



SVERIGES
LANTBRUKSUNIVERSITET
UPPSALA

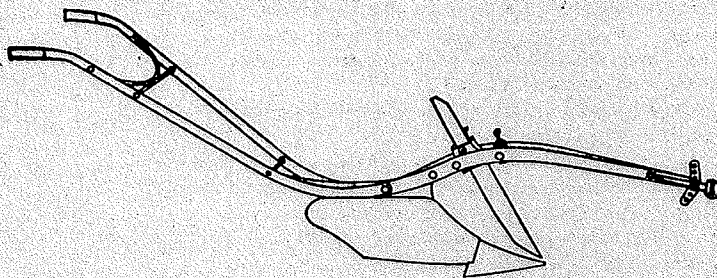
INSTITUTIONEN FÖR MARKVETENSKAP

RAPPORTER FRÅN _____ JORDBEARBETNINGSAVDELNINGEN

Swedish University of Agricultural Sciences,
S-750 07 Uppsala

Department of Soil Sciences

Reports from the Division of Soil Management



Nr 66

1983

N M Nilsson

HÖST- ELLER VÅRPLÖJNING TILL VÅR-
SÅDD PÅ KAPILLÄRA JORDAR.

Resultat från 12 fältförsök åren
1971--75.

ISBN 91-576-1843-7

RAPPORTER från JORDBEARBETNINGSAVDELNINGEN

- | | | | | | |
|----|------|--|----|------|--|
| Nr | År | | Nr | År | |
| 1 | 1968 | Inge Håkansson: Fysikalisk och kemisk beskrivning av mark-profiler från 8 platser i Uppland och Västergötland. 128 s. | 33 | 1973 | Inge Håkansson: Tung körning vid skörd av slättervall. Tre försök på Röbbäcksdalen. 1969-72. 20 s.
<i>Effect of heavy machinery when harvesting ley crops. Three field experiments in northern Sweden 1969-72.</i> |
| 2 | 1968 | Inge Håkansson: Några synpunkter på forskning och försöks-verksamhet i jordbearbetning. 6 s. | 34 | 1973 | Göran Kritz: Såbäddens utformning på vårsådda fält. Stick-provsundersökning 1969-72. Maskin användningen på prov-platserna. 76 s. |
| 3 | 1968 | Nils M. Nilsson, Lennart Henriksson: Försök med harvning till vårsådd 1941-1959. 29 s.
<i>Field trials with harrowing to spring-sown cereals 1941-1959.</i> | 35 | 1973 | Lennart Henriksson: Redskap för såbäddsberedning. Undersök-ningsmetoder och inledande studier. 35 s.
<i>Implements for seedbed preparation. Methods of investigation and preliminary studies.</i> |
| 4 | 1968 | Åke Huhtapalo, Reijo Heinonen: Inledande försök med gödsel-radmyllning kombinerat med sådd 1964-1966. 37 s. | 36 | 1973 | Inge Håkansson, József von Polgár: Försök åren 1969 och 1970 med en maskin för kombinerad såbäddsberedning och sådd (Svenska Sockerfabriks AB:s vårbbrukningsmaskin). 26 s.
<i>Experiments in the years 1969 and 1970 with a machine for combined seedbed preparation and sowing.</i> |
| 5 | 1968 | Lennart Henriksson: Orienterande försök med bearbetning till höstvet. 7 s. | 37 | 1974 | Lennart Engström: Intervjuundersökning om extremt tidig sådd våren 1973. 33 s.
<i>A sampling study into extremely early spring sowing in Sweden in 1973.</i> |
| 6 | 1968 | Lennart Henriksson: Försök med olika såtider. 7 s. | 38 | 1974 | Lennart Henriksson: Studier av några jordbearbetningsred-skap arbetssätt och arbetsresultat. 144 s.
<i>Studies of the mode of working and the working results of some soil tillage implements.</i> |
| 7 | 1968 | Reijo Heinonen: Berättelse över studier till Sovjet den 11-26 juli 1967. 13 s. | 39 | 1975 | Thomas Rydberg: Plöjningsfri odling i Sverige. En intervju-undersökning 1974. 21 s. |
| 8 | 1968 | Inge Håkansson: Markfysikaliska studier i ett växtföljdsförsök på Ås den 15-16 juli 1966. 13 s. | 40 | 1975 | Ulf Olsson: Redskap för såbäddsberedning, arbetssätt och ar-betsresultat. 55 s.
<i>Implements for seedbed preparation; studies of the mode of working and the working results.</i> |
| 9 | 1968 | Bo Thente: Luftpermeabilitetsmätning som markfysikalisk un-dersökningsmetod. 41 s. | 41 | 1975 | Inge Håkansson: Rapport över studier till USA hösten 1974. 15 s. |
| 10 | 1968 | Reijo Heinonen, Åke Huhtapalo: Besvarade och obesvarade frågor om radmyllning av kvävegödsel. 13 s. | 42 | 1976 | Inge Håkansson: Elva försök med alvuckring och djupplöjning i Syd- och Väst Sverige 1964-1975. 35 s.
<i>Eleven Swedish field experiments with subsoiling and deep ploughing 1964-1975.</i> |
| 11 | 1968 | Lennart Fergedal: Försök med jordpackning vid olika tidpunkter på våren. År 1967. 9 s. | 43 | 1976 | Peter Edling: Redskap och intensitet vid vårbruk till potatis. Re-sultat av 11 försök i Norrland 1965-1969. 10 s.
<i>Eleven experiments in northern Sweden with spring tillage for potatoes.</i> |
| 12 | 1968 | Nils M. Nilsson, Lennart Henriksson: Alvuckringsförsök 1937-1963. 32 s. | 44 | 1976 | Göran Kritz: Såbäddens utformning på vårsådda fält III. Stick-provsundersökning 1969-72. Primärdata för 300 provplatser. 76 s.
<i>Seed bed preparation and properties of the seed bed in spring sown fields in Sweden III. Sampling investigation 1969-72. Primary results from 300 investigated places.</i> |
| 13 | 1968 | Reijo Heinonen: Tidig vårsådd. Växtfysiologiska och ekologiska synpunkter på aktuella tendenser i såbäddsberedning och sådd av vårstråsådd. 19 s. | 45 | 1976 | PROCEEDINGS of the 7th Conference of the International Soil Tillage Research Organization, ISTRO. |
| 14 | 1968 | Erik Jakobsson: Plöjningsförsök med olika tiltbredder och vänd-skiveformer. 10 s. | 46 | 1976 | Inge Håkansson, József von Polgár: Modellförsök med såbäd-dens funktion. I. Såbädden som skydd mot avdunstning. 52 s.
<i>Model experiments into the function of the seedbed. I. The seed-bed as a protective layer against drought.</i> |
| 15 | 1968 | Lennart Henriksson: Försök med grund plöjning. 9 s. | 47 | 1976 | Lars Gunnar Nilsson: Texturanalys och jordartsklassifikation. Rapport från ett NJF-symposium i Uppsala 1976-03-09. 26 s. |
| 16 | 1968 | Stig Ledin: Olika halmnedbrukningsmetoders verkan på kvick-rot och på några frögräs. 21 s. | 48 | 1976 | Inge Håkansson: Olika grödors känslighet för packningsgraden i matjorden. Två försök med vallväxter 1971-74. 17 s.
<i>The sensitivity of different crops to the degree of compactness in the plough layer. Two field experiments with forage crops 1971-74.</i> |
| 17 | 1969 | Inge Håkansson, Börje Gillberg: Lufttrycket i traktordäcken un-der fältarbeten. En stickprovsundersökning hösten 1968. 32 s.
<i>Investigation into the inflation pressure of the tires of Swedish tractors engaged in field work.</i> | 49 | 1976 | Göran Kritz: Såbäddens utformning på vårsådda fält IV. Stick-provsundersökning 1969-72. En översiktlig studie av några viktiga faktorer. 33 s.
<i>Seed bed preparation and properties of the seed bed in spring sown fields in Sweden IV. Sampling investigation 1969-72. A general survey of some important factors.</i> |
| 18 | 1969 | Göte Bertilsson: Studier över tryckets markpåverkan. 67 s. | 50 | 1977 | Såbäddsberedning och sådd. Uppsatser presenterade vid Lant-brukshögskolans försöksledarmöte 1977. |
| 19 | 1969 | Peter Edling, Nils M. Nilsson, Inge Håkansson: Sju skånska för-sök med alvuckring och djupplöjning 1964-68. 26 s.
<i>Seven experiments with subsoiling and deep ploughing in Southwestern Sweden 1964-68.</i> | 51 | 1977 | Lennart Henriksson: Stubbearbetningsredskapens arbetsresul-tat med hänsyn till mark- och halmförhållandena. 32 s.
<i>The results given by implements for stubble cleaning with re-gard to different soil- and straw conditions.</i> |
| 20 | 1969 | Bengt Reimersson, Gunnar Falk: Försök på Persbo gård 1968 med minskad jordpackning. 8 s.
<i>A field experiment with reduced soil compaction on a clay soil.</i> | | | |
| 21 | 1970 | Lennart Henriksson: Olika redskapstyper för stubbearbetning. Jämförelser av arbetssätt och arbetsresultat. 19 s.
<i>Different types of implements for stubblecultivation. A study of working methods and working results.</i> | | | |
| 22 | 1970 | Inge Håkansson, Lennart Fergedal: Försök med jordpackning-ens ackumulativa efterverkningar. Preliminär redogörelse. 21 s.
<i>Experiments with the accumulative after-effects of soil com-paction. Preliminary report.</i> | | | |
| 23 | 1971 | Göran Kritz, Inge Håkansson: Såbäddens utformning på vår-sådda fält. Stickprovsundersökning 1969-70. 43 s.
<i>Investigation into seedbed preparation and properties of the seedbed on spring sown fields in Sweden, 1969-1970.</i> | | | |
| 24 | 1971 | Lennart Henriksson: Tilljämning av plogtiltan på hösten. För-sök med höstharvning och tillsatsredskap till plogen. 68 s. | | | |
| 25 | 1971 | Ann Pettersson: Nya redskap för gödselplacering och sådd. 50 s. | | | |
| 26 | 1971 | Lennart Fergedal: Jordpackning med traktor vid olika tider för vårsådd. 140 s. | | | |
| 27 | 1971 | Göran Kritz: Jordbearbetningsforskning i Europa. Rapport från en studieresa. 16 s. | | | |
| 28 | 1972 | Helmut Frese: Zur Frage spezialisierter oder interdisziplinärer Forschung am Boden. 15 s. | | | |
| 29 | 1972 | Inge Håkansson, Sven Alvelid: Två försök i Kalmar län med halmnedplöjning för att minska vinderosionen. 4 s. | | | |
| 30 | 1972 | Ann Pettersson, Sten Wikström: Inledande undersökningar om radmyllning till potatis. 50 s. | | | |
| 31 | 1972 | Peter Edling, Lennart Fergedal: Modellförsök med jordpackning 1968-69. 71 s. | | | |
| 32 | 1973 | Åke Huhtapalo, Ann Wikström, Sten Wikström: Försök med kombisåmaskiner 1971-72. 46 s. | | | |

Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för markvetenskap
Avdelningen för jordbearbetning
750 07 UPPSALA

Rapporter från jordbearbetningsavdelningen
Nr 66, 1983

ISBN 91-576-1843-7
ISSN 0348-0976

N M Nilsson

HÖST- ELLER VÅRPLÖJNING TILL VÅRSÅDD PÅ KAPILLÄRA JORDAR.

Resultat från 12 fältförsök åren 1971--75.

Autumn- or spring ploughing before spring sowing on capillary soils.

Results from 12 field trials during 1971-1975.

<u>Innehållsförteckning:</u>	sid.
Inledning	2
Nya försök. Försöksseriens omfattning och försöksplaner	2
Försöksplaner	2
Försökens genomförande i fält	4
Försöksresultat. Inledning	5
Skörderesultat. Plöjningens och fräsningens effekt	5
Olika faktorerers betydelse för plöjningens och fräsningens effekt	10
Skörderesultat. Stubbearbetningens effekt	15
Olika faktorerers betydelse för stubbearbetningens effekt	20
Grödans mognad och kvalitet. Bearbetningens effekt	21
Grödans beståndsetablering och utveckling	27
Ogräsförekomst och bearbetningens effekt	29
Markytans "råhet" före vårbruket	32
Harvningsdjup vid vårbruket	36
Såddjup vid vårsådd efter höst- resp vårplöjning och fräsning	38
Markens vattenhalt och upptorkning på våren	38
Markens temperatur och uppvärmning på våren	43
Diskussioner och slutsatser	43
Sammanfattning	44
Summary	45
Litteratur	47
Tabellbilaga A-I	49

Slutrapport över försöksprojekt R2-P16;
höst- vårplöjning på kapillära jordar.
Försöksplan R2-4502 och R2-4503, åren
1971--75.

INLEDNING

I vårt land betraktas höstplöjningen i de flesta fall som den grundläggande bearbetningsåtgärden, då det gäller att åstadkomma en god grogrund och utvecklingsplats för våra jordbruksgrödor. Särskilt betydelsefull har höstplöjningen visat sig vara på styva lerjordar, som skall vårsås i försommar-torra områden. Erfarenheten har visat, att här kan det i svårare fall bli total missväxt vid en utebliven höstplöjning. Dessutom brukar själva vårbruket bli extra arbetskrävande och dyrbart.

Det är emellertid inte alltid, som resultatet av en slopad eller utebliven höstplöjning måste bli nedslående. Det finns exempel på att man kan lyckas riktigt bra, ja t.o.m. bättre genom vårplöjning. Detta gäller t.ex. en del lättare jordar i de södra landsdelarna. Där är det på många håll rätt vanligt, att man brukar vårplöja bl.a. till potatis. I Norrland föredrar också många vårplöjning framför höstplöjning på mjälarika jordar. Här vill man bryta den kapillära ledningen till markytan för att påskynda markens upptorkning och uppvärmning och därigenom få en längre vegetationsperiod. Man vill med andra ord "bruka in värme i jorden". För mellansvenska förhållanden har motsvarande synpunkter framförts av bl.a. Heinonen (1976) samt Hansson och Andrén (1980).

Den praktiska erfarenhet och de teoretiska skäl, som talar till förmån för vårplöjning har i viss utsträckning bekräftats i ett par tidigare försöks-serier, R2-5101 och R2-5103 åren 1963--72 (Nilsson, 1971 och 1977). I dessa båda serier har vårplöjningen hävdats sig väl på vissa lokaler och i några fall (moiga lättleror i O och Pn-län) t.o.m. varit överlägsen höstplöjningen. På styvare jordar kunde vårplöjningen däremot inte hävda sig. Där erhöles bättre skörd genom bearbetning med enbart fräs eller kultivator. T.o.m. s.k. direktsådd, d.v.s. sådd utan föregående jordbearbetning, gav bättre resultat än vårplöjning i några fall.

NYA FÖRSÖK. PROJEKT R2-P16.

För att ytterligare söka belysa vårplöjningens betydelse på olika jordar genomfördes en ny serie försök med höst- och vårplöjning på kapillära jordar åren 1971--75. I den serien ingick också stubbearbetning som en faktor i motsats till de båda ovan nämnda serierna R2-5101 och R2-5103.

Serien omfattade totalt 12 st femåriga, fastliggande fältförsök. Av dessa genomfördes 4 i södra, 4 i västra, 1 i östra och 3 st försök i norra jordbruksförsöksdistriktet. Försöken placerades i första hand på mo- och mjälarika jordar. Ett försök placerades dock på en styvare (Lanna) och ett på en grövre jord (Ugerup). Försökens placering och jordarten på de olika försöksplatserna redovisas i tabell 1.

FÖRSÖKSPLANER

Två något olika försöksplaner har tillämpats i försöksserien, nämligen R2-4502 i södra, västra och östra försöksdistrikten och R2-4503 i norra distriktet. Förutom höst- och vårplöjning, som ingick i bägge planerna, omfattade Norrlandsförsöken ett extra led med vårfräsning som alternativ till plöjning.

I samtliga försök, som var utlagda som split-plotförsök, ingick stubbearbetning som extra faktor.

Tabell 1. Förteckning över försöken enl plan R2-4502 och R2-4503 åren 1971--75 samt resultat av jordanalyser.
Trials in plans R2-4502 and R2-4503 during 1971-1975, and results of soil analyses.

Försöksnr och försöksplats <i>Trial no. and place</i>	Nivå <i>Level</i>	Kornstorleksfördelning Vikts-% Ler Mjåla Mo Sand <i>Part. size distrib. Weight % Clay Silt Fine Coarse Org. 1500 kPa</i>	Avsugning pH _{aq} wt.150 Moisture % (w/w) at 1500 kPa	Innehåll av P och K mg per 100 g jord P AL KAL P HCl K HCl <i>Content of P and K mg per 100 g soil</i>	Jordarts- benämning <i>Soil designation</i>
Plan R2-4502					
UG 200/70 Ugerup	Matj Alv	7 5 42 42 41 7 3 48 41	4.1 5.9 1.4 4.1	6.9 17.2 11.5 56 7.4 6.1 3.5 44	75 60 mmh i mo Sa
H 46/70 Flakeböle	Matj Alv	4 1 70 22 3 4 70 23	2.9 4.5 0.4 1.7	6.5 14.1 11.8 43 7.4 5.4 2.5 53	33 35 nmh si sa Mo
L 99/71 Helgegården	Matj Alv	10 5 69 14 9 5 65 20	1.9 4.7 1.4 4.4	7.4 23.8 19.5 87 7.6 15.8 10.8 78	110 90 nmh i sa Mo
N 720/70 Stjernarp	Matj Alv	12 11 47 26	4.1 8.2 1.9 8.4	6.6 5.4 5.3 48 6.6 2.4 5.8 42	100 75 mmh i sa Mo
LA 233/70 Lanna	Matj Alv	42 28 20 6 66 19 13 1	3.5 15.0 0.7 19.1	6.4 1.7 14.8 29 6.5 5.4 17.0 30	235 428 mmh SL
O 100/70 Broberg	Matj Alv	24 28 38 7 22 29 38 8	2.8 9.8 1.6 -	6.3 6.2 14.5 95 6.5 5.8 15.5 86	255 360 nmh mo LL
R 201/70 Blombacka	Matj Alv	12 7 48 29 9 7 39 43	3.7 5.5 1.8 4.2	6.3 6.7 21.0 44 6.2 1.6 11.3 32	90 73 mmh i sa Mo
S 2/70 Lillerud	Matj Alv	20 27 40 10 27 31 35 5	3.3 7.8 1.5 10.0	6.2 5.5 10.0 43 6.3 2.0 8.0 38	115 170 mmh mo LL
W 201/70 Näs Kungsgård	Matj Alv	12 47 37 0 7 43 50 0	4.3 7.2 0.5 3.3	5.6 2.8 3.3 35 5.6 1.1 2.5 27	60 40 mmh i mo Mj
Plan R2-4503					
AC 479/70 Röbäcksdalen	Matj Alv	9 29 53 4 9 28 56 3	5.0 5.3 2.0	5.8 8.6 10.0 81	125 mmh i mj Mo
AC 480/70 Innervik	Matj Alv	20 51 19 1 16 55 25 2	9.0 16.5 1.5 9.6	5.6 2.7 8.8 60 4.7 1.7 6.5 55	125 188 mr mj LL
BD 653/70 Öjebyn	Matj Alv	7 14 73 3 6 13 77 2	3.4 6.3 2.2 5.6	6.3 11.0 8.3 106 6.1 6.0 5.0 100	100 100 mmh i mj Mo

Försöksplan R2-4502:

Led 11 Höstplöjt, ej stubbearbetat
" 12 " , stubbearbetat
" 21 Vårplöjt, ej stubbearbetat
" 22 " , stubbearbetat

Försöksplan R2-4503:

Led 11 Ej stubbearbetat, höstplöjt
" 12 " " , vårplöjt
" 13 " " , vårfräst
" 21 Stubbearbetat, höstplöjt
" 22 " , vårplöjt
" 23 " , vårfräst

FÖRSÖKENS GENOMFÖRANDE I FÄLT

Stubbearbetning. På de led, som skulle stubbearbetas, har man eftersträvat en effektiv stubbearbetning med lämpligt redskap snarast möjligt efter skörd. Då förhållandena gjort det lämpligt har stubbearbetningen upprepats vid en senare tidpunkt. I några fall där förfrukten var potatis, som skördats sent, har den planerade stubbearbetningen utelämnats. Redskapsvalet har varierat från plats till plats. Antalet körningar vid varje bearbetningstillfälle har valts med hänsyn till uppnådd effekt. I de flesta försök har pinnredskap eller spadrullharv använts, men även tallriksredskap och jordfräs har kommit till användning. Vilka redskap, som använts i de olika försöken, och när bearbetningen skett, redovisas i bilagan, tabell A, B och C.

Höstplöjning har utförts vid en för resp försökslokal "normal tid" och till "normalt djup". I ett fall (Röbäcksdalen hösten 1973) har höstplöjningen dock måst ersättas med vårplöjning på grund av tidig vinter. Tiden mellan stubbearbetning/första stubbearbetning och höstplöjning har i regel varit längre än en månad i södra distriktet och en halv till en månad i västra och östra distriktet. I norra distriktet har höstplöjningen oftast skett en vecka efter stubbearbetningen. I några fall har dock höstplöjningen skett redan samma dag som stubbearbetningen eller närmast följande dag.

Vårplöjningen har utförts med samma plog som höstplöjningen. Samma djup har också eftersträvat. Tidpunkten för vårplöjningen har varierat från plats till plats och även från år till år på samma plats. I södra distriktet har vårplöjningen vanligen skett inom en månad till en vecka före sådd. I västra distriktet oftast omedelbart före eller i samband med vårbruket och i norra distriktet en vecka till 14 dagar före sådd.

Vårfräsning, som endast ingått i Norrlandsförsöken, har vanligen inneburit upptakten till själva vårbruket och således utförts i direkt anslutning till vårbruket. Bearbetningsdjupet vid fräsningen har varit grundare än vid vårplöjningen, men djupet har ej angivits i de enskilda fallen.

Vårbruket. Vid vårbruket har bästa möjliga gronings- och tillväxtbetingelser eftersträvat på varje enskilt försöksled. Detta har inneburit, att de höst- och vårplöjda leden i en del fall bearbetats individuellt både med hänsyn till tid och intensitet. Olika såtider har dock kommit ifråga endast i ett fall (Öjebyn år 1971), varvid vårplöjt såddes ca en vecka före övriga led.

Gröda. På försöken har genomgående odlats samma gröda och tillämpats samma växtföljd som på fältet i övrigt. Detta har resulterat i att grödan i de flesta fall varit stråså, nämligen 49 av 57. De övriga grödorna har varit potatis 4 gånger, våroljeväxter 2 gånger samt sockerbetor och brun böna en gång vardera.

Ogräsbesprutning. Försöken har besprutats mot ogräs i "normal omfattning".

Detta innebär att besprutning i försöken har skett i samma omfattning och med samma preparat som det omgivande fältet. Ogräsbesprutningen har utförts av försöksvärden. Detta har medfört att ogräsräkningar i något fall ej medhunnits före besprutningarna.

Allmän översikt över art och tidpunkt för vidtagna bearbetnings- och besprutningsåtgärder m.m. redovisas i bilagans tabell A, B och C.

FÖRSÖKSRESULTAT. INLEDNING

I de genomförda försöken har ingen för alla försök likartad eller genomgående effekt erhållits av de studerade bearbetningsåtgärderna. Resultaten varierar från plats till plats och i viss mån även från år till år på en och samma plats, vilket kommer att framgå av följande redovisning. Där har materialet delats upp på separata avsnitt med hänsyn dels till stubbearbetningens och plöjningens effekt på skördeavkastningen och dels till andra faktorer, som kan tänkas inverka eller påverkas. De erhållna resultaten redovisas dock i de flesta fall i tabeller, som är gemensamma för både stubbearbetning och plöjning.

Eftersom plöjningens betydelse och inverkan på skördeavkastningen är seriens huvudfaktor, kommer den att behandlas först, även om stubbearbetningen tidsmässigt kommer före plöjningen.

SKÖRDERESULTAT. PLÖJNINGENS OCH FRÄSNINGENS EFFEKT

Vårplöjningens direkta inverkan på skördeavkastningens storlek jämfört med höstplöjt redovisas i tabellerna 2, 3 och 4 (tabell 2 för södra distriktet, tabell 3 för västra och östra distrikten samt tabell 4 för norra distriktet där även vårfräsning ingår). Resultaten redovisas dels för varje försök och skördeår och dels som medeltal för varje försök, gröda och distrikt under hela försöksperioden 1971--75. De ledvisa resultaten med samtidig redovisning av såväl huvud- som bifaktorer återfinns i bilagan tabell D, E och F.

För södra distriktet, tabell 2 och bilaga tabell D, visar UGERUP (UG 200/70 på mmh 1 mo Sa) en positiv effekt av vårplöjningen. I medeltal är skördeökningen 4 % och i stort sett lika på såväl ej stubbearbetat som stubbearbetat, (= led 21 och 22). Den positiva effekten av vårplöjningen är dock statistiskt säkerställd endast ett av åren nämligen 1973.

På FLAKEBÖLE på Öland (H 46/70 på nmh sl sa Mo) antyder medeltalet för hela perioden likaså en positiv effekt av vårplöjningen. Detta gäller framförallt på ej stubbearbetat. På stubbearbetat däremot växlar positiva och svagt negativa utslag från år till år. Höst- och vårplöjningen kan därför i stort sett anses som likvärda ur avkastningssynpunkt på Flakeböle.

På HELGEGÅRDEN vid Kristianstad (L 99/71 på nmh 1 sa Mo) och STJERNARP vid Halmstad (N 720/70 på mmh 1 sa Mo) växlar utslagen också från år till år både i positiv och negativ riktning, men här har vårplöjt i medeltal för hela perioden gett något lägre skörd än höstplöjt. De enstaka statistiskt säkerställda differenser, som erhållits, är dessutom till nackdel för vårplöjningen. Slutsatsen härav bör därför bli att på Helgegården och Stjernarp innebär vårplöjning en viss risk för lägre skörd.

Sammantaget för SÖDRA DISTRIKTET visar de fyra försöken vissa enskilda olikheter, men några statistiskt säkra skillnader föreligger inte i något fall mellan medeltalen för höst- och vårplöjt. Under de förhållanden, som

Tabell 2. Skörderesultat av höst- och vårplojning med och utan föregående stubbearbetning.
Södra distriktet 1971--75. Skörd i kg/ha och rel tal (Höstplöjt = 100).
Yield results of autumn and spring ploughing with and without previous stubble tillage.
Southern district, 1971-1975. Yield in kg/ha and relative values (autumn ploughing = 100).

Försök samt år och gröda	På ej stubbearb höstplöjt kg/ha	vårplöjt rel tal	På stubbearbetat höstplöjt kg/ha	vårplöjt rel tal	Oavsett stubbearbetning höstplöjt kg/ha	M-fel % ±	Samspel Sign plöj x diff stubbearb interaction Re-	Anm
Triäl, year and crop	Aut. plough. kg/ha	Spr. plough rel. val.	Aut. plough. kg/ha	Spr. plough. rel. val.	Irresp. of stubble tillage Aut. plough. kg/ha	Sign plough. error diff stubble-till.		
UG 200/70 Ugerup								
1971 Potatis	29.200	100	29.700	99	29.500	1.2	-	-
1972 Korn	2.880	103	3.110	99	2.990	2.5	-	1)
1973 Korn	6.370	116	6.090	117	6.230	2.9	x	-
1974 Potatis	31.600	97	30.100	102	30.900	1.7	-	-
1975 Korn	3.890	104	3.630	103	3.760	1.4	-	1)
Medeltal	= 100	104	= 100	104	= 100	2.2	-	-
H 46/70 Flakeböle								
1971 Korn	1.670	106	2.050	100	1.860	2.9	-	-
1972 Vårårg	1.850	104	2.060	93	1.950	1.1	-	-
1973 Potatis	20.600	102	21.200	106	20.900	2.8	-	-
1974 Korn	3.450	104	3.790	95	3.620	3.8	-	1)
1975 Brun böna	800	124	930	115	870	8.1	-	-
Medeltal	= 100	108	= 100	102	= 100	2.7	-	-
L 99/71 Helgegården								
1971 Korn	-	-	-	-	-	-	-	2)
1972 Korn	3.100	106	2.980	101	3.040	2.7	-	-
1973 Potatis	28.300	96	26.900	94	27.600	2.6	-	-
1974 Korn	3.820	99	3.620	101	3.720	1.4	-	-
1975 Sockerb.	29.500	93	28.800	95	29.200	1.4	x	-
Medeltal	= 100	98	= 100	98	= 100	1.2	-	-
N 720/70 Stjernarp								
1971 Korn	4.920	99	4.790	96	4.850	3.9	-	1)
1972 Havre	4.860	96	4.780	97	4.820	1.5	-	-
1973 Havre	4.950	105	4.960	102	4.960	0.8	-	-
1974 Korn	5.810	99	5.800	93	5.800	0.9	x	-
1975 Korn	3.570	109	3.780	95	3.670	4.4	-	-
Medeltal	= 100	102	= 100	97	= 100	1.1	-	-
Samtliga 1971--75								
Stråsäd 13 st	= 100	104	= 100	99	= 100			101
Potatis 4 st	= 100	99	= 100	100	= 100			100
Samtliga 19st	= 100	103	= 100	99	= 100			102

- 1) Ingen stubbearbetning enl plan hösten innan. Förfrukt sent skördad potatis
No stubble-tillage acc. to plan in previous autumn. Previous crop was late harvested potatoes.
- 2) Förfruktsår. Ingen bearbetning enl plan.
Previous crop-year. No tillage acc. to plan.

Tabell 3. Skörderesultat av höst- och vårplöjning med och utan föregående stubbearbetning. Västra och östra distrikten 1971--75. Skörd i kg/ha och rel tal (Höstplöjt = 100).
Yield results of autumn and spring ploughing with and without previous stubble tillage. Western and Eastern districts, 1971-1975. Yield in kg/ha and relative values (autumn-ploughed = 100).

Försök samt år och gröda	På ej stubbearb		På stubbearbetat		Oavsett stubbearbetning		M-fel % ±	Sign diff	Samspel plöjn x diff stubbearb	Anm
	höstplöjt kg/ha	vårplöjt rel tal	höstplöjt kg/ha	vårplöjt rel tal	höstplöjt kg/ha	vårplöjt rel tal				
Trial, year and crop	On not stubble-tilled Aut. plough. kg/ha	Spr. plough. rel. val.	On stubble-tilled Aut. plough. kg/ha	Spr. plough. rel. val.	Irresp. of stubble-tillage Aut. plough. kg/ha	Spr. plough. rel. val.	Standard error % ±		Interaction Sign plough. x diff stubble-till.	Re- marks
<u>LA 234/70 Lanna</u>										
1971 Korn	4.610	88	4.660	92	4.630	90	1.3	x	-	
1972 Korn	3.640	90	3.730	93	3.690	91	4.0	-	-	
1973 Havre	3.990	47	4.080	55	4.040	51	4.4	xx	-	
1974 Havre	4.040	18	4.310	28	4.170	23	7.7	xx	-	
1975 H-vete	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1)
Medeltal	= 100	61	= 100	67	= 100	64	14.5	x	-	
<u>O 100/70 Broberg</u>										
1971 Korn	4.370	102	4.410	99	4.390	100	1.5	-	-	2)
1972 Korn	1.770	81	1.410	97	1.590	88	5.0	-	-	
1973 Vårraps	1.510	122	1.510	119	1.510	121	3.0	xx	-	
1974 Havre	5.032	87	4.910	90	4.970	88	2.7	x	-	
1975 Träda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Medeltal	= 100	98	= 100	101	= 100	99	4.2	-	-	
<u>R 201/70 Blombacka</u>										
1971 Korn	4.250	102	4.530	93	4.390	97	1.3	-	-	
1972 Havre	5.030	95	5.010	96	5.020	96	1.1	-	-	
1973 Havre	3.220	94	3.480	95	3.350	95	3.0	-	-	3)
1974 Korn	6.650	95	6.680	96	6.670	96	1.0	-	-	
1975 Korn	3.810	87	3.640	92	3.730	89	2.3	x	-	
Medeltal	= 100	95	= 100	94	= 100	95	0.9	x	-	
<u>S 2/70 Lillerud</u>										
1971 Havre	3.420	101	3.140	103	3.280	102	2.2	-	-	
1972 Korn	4.500	103	4.590	102	4.550	102	2.5	-	-	
1973 Havre	2.400	98	2.230	103	2.320	101	3.6	-	-	
1974 Korn	1.890	128	1.870	111	1.880	119	7.2	-	-	
1975 Korn	2.220	106	2.110	127	2.160	116	3.2	x	x	4)
Medeltal	= 100	107	= 100	109	= 100	108	2.7	-	-	
<u>W 201/70 Näs Kungsgård</u>										
1971 Korn	2.450	94	2.490	91	2.470	93	3.2	-	-	
1972 Vårraps	650	94	590	91	620	92	3.2	-	-	
1973 Havre	3.280	102	3.160	101	3.220	102	2.6	-	-	
1974 Korn	3.930	95	4.140	103	4.030	99	2.0	-	-	
1975 Korn	3.480	88	3.480	94	3.480	91	1.2	x	-	
Medeltal	= 100	95	= 100	96	= 100	95	1.5	-	-	
<u>Totalt 1971--75</u>										
Lanna, stråsäd 4 år	= 100	61	= 100	67	= 100	64				
Övriga, 19 st	= 100	99	= 100	100	= 100	99				
stråsäd 17 st	= 100	98	= 100	100	= 100	98				
vårraps 2 st	= 100	108	= 100	105	= 100	106				

1) Ingen vårplöjning enl plan. Höstsädd. No spring ploughing, according to plan. Autumn sowing.

2) Ingen stubbearbetning enl plan hösten innan. No stubble tillage in previous autumn according to plan.

3) Hela försöket stubbearbetat av misstag med spadrullharv före bearbetning enl plan.

Whole trial stubble cultivated in error with rotary harrow before stubble cultivations according to plan.

4) Hela försöket stubbearbetat av misstag med tallriksredskap. Ingen stubbearbetning enl plan.

Whole trial stubble cultivated in error with disc implement. No stubble cultivations according to plan.

Tabell 4. Skörderesultat av höst- och vårplöjning samt -fräsning med och utan föregående stubbearbetning på hösten.
Norra distriktet 1971--75. Skörd i kg/ha och rel tal (Höstplöjt = 100).
Yield results of autumn and spring ploughing, and rotary tillage with and without previous stubble tillage.
Northern district, 1971-1975. Yield in kg/ha and relative values (autumn-ploughed = 100).

Försök samt år och gröda Trial, year and crop	På ej stubbearbetat höst- vår- plöjt plöjt fräst kg/ha rel tal rel tal On not stubble-tilled Aut. Spr. Spr. rot. plough. plough. cult. kg/ha rel.val rel.val.			På stubbearbetat höst- vår- plöjt plöjt fräst kg/ha rel tal rel tal On stubble-tilled Aut. Spr. Spr. rot. plough. plough. cult. kg/ha rel.val rel.val.			Oavsett stubbearbetning höst- vår- plöjt plöjt fräst kg/ha rel tal rel tal Irreep. of stubble-tillage Aut. Spr. Spr. rot. plough. plough. cult. kg/ha rel.val. rel. val.			Medel-Sign fel diff % ±	Samspel plöjn x stubb Interaction plough. x stubble-till.	Anm Re- marks	
<u>AC 479/70 Röbbäcksdalen</u>													
1971 Korn	3.270	107	110	3.250	105	109	3.260	106	109	1.9	x	-	1)
1972 Korn	2.500	113	105	2.450	112	107	2.480	113	106	1.3	xxx	-	
1973 Havre	2.630	99	99	2.560	102	97	2.600	101	98	1.7	-	-	
1974 Korn	4.210	103	97	4.120	103	99	4.170	103	98	1.4	-	-	
1975 Havre	3.930	103	75	3.890	107	83	3.910	105	79	2.6	xxx	-	
Medeltal	= 100	105	97	= 100	106	99	= 100	106	98	2.5	P=0.08	-	
<u>AC 480/70 Innervik</u>													
1971 Korn	3.500	104	107	3.480	108	110	3.490	106	108	2.0	x	-	2)
1972 Korn	3.360	99	88	3.340	103	95	3.350	101	91	1.5	xxx	-	
1973 Havre	4.020	97	85	3.860	100	95	3.940	98	90	2.8	-	-	
1974 Korn	3.510	105	100	3.860	97	89	3.680	101	94	3.1	-	-	
1975 Havre	3.970	100	98	3.920	104	102	3.950	102	100	1.3	-	-	
Medeltal	= 100	101	96	= 100	102	98	= 100	102	97	1.4	P=0.06	-	
<u>BD 653/70 Öjebyn</u>													
1971 Korn	2.750	98	71	2.500	102	88	2.620	100	79	4.0	xx	-	2)
1972 Korn	1.840	78	72	1.730	88	91	1.790	83	81	3.9	xx	-	
1973 Havre	2.430	93	84	2.630	90	92	2.530	91	88	4.0	-	-	
1974 Korn	2.960	115	99	3.180	109	96	3.070	112	98	2.8	x	-	
1975 Korn	2.940	91	100	2.930	97	92	2.940	94	96	3.8	-	-	
Medeltal	= 100	95	85	= 100	97	92	= 100	96	88	2.5	x	-	
<u>Samtliga 1971--75</u>													
Stråsäd 15 st	= 100	100	93	= 100	102	96	= 100	101	94	1.2	xxx	-	

1) Ingen höstplöjning möjlig p g a tidig tjäle. Vårplöjt i stället.

No autumn ploughing possible due to soil freezing early. Spring ploughed instead.

2) Två olika vårbruks- och såtider 1971. Vårplöjda led bearbetade och sådda en vecka före de höstplöjda o vårfrästa leden.
Two different times for spring farming and sowing in 1971. Spring-ploughed treatments were tilled and sown one week before the autumn-ploughed and the spring rotary-cultivated treatments.

rätt på de fyra försöksplatserna, måste därför höst- och vårplöjning i stort sett anses som likvärda, då det gäller inverkan på skördeavkastningen.

I västra distriktet, tabell 3 och bilaga tabell E, bekräftar försöket på LANNA i Västergötland (LA 233/70 på mmh SL) med största tänkbara tydlighet den allmänna uppfattningen att vårplöjning är olämplig på styva leror. Vådan av vårplöjningen har dessutom förstärkts på ett markant sätt år från år. Efter fyra års vårplöjning har skördenivån sjunkit till mindre än en fjärdedel, d.v.s. till 23 %, av den vid höstplöjning. Ser man enbart till led 21 år 1974, d.v.s. vårplöjt på ej stubbearbetat, är skörden blott 18 %. Något säkert samspel plöjning x stubbearbetning har dock inte registrerats, men resultaten visar ändå på en ökad risk med vårplöjning på ej stubbearbetad mark.

BLOMBACKA vid Skara (R 201/71 på mmh 1 sa Mo) visar också skördeminskning genom vårplöjning. I medeltal för hela 5-årsperioden har vårplöjt här gett 5 % lägre skörd än höstplöjt. Skördesänkningen är statistiskt säker, till 98,8 % ($P = 0,012$).

I Värmland på LILLERUD (S 2/70 på mmh mo LL) går resultaten i motsatt riktning i förhållande till de ovan nämnda två försöken i Västergötland. Visserligen är skillnaderna i försöket ej statistiskt säkerställda mer än ett av åren (1975), men samtliga års resultat går i lika riktning och har resulterat i en skördeökning på i medeltal 8 % genom vårplöjning. Detta stämmer också väl överens med tidigare resultat från serie R2-5101.

Försöket på BROBERG i Bohuslän (O 100/70 på nmh mo LL) ger ingen möjlighet till någon entydig värdering då det gäller höst- eller vårplöjning. Visserligen har stora och statistiskt säkerställda utslag erhållits under två av de fyra åren, i vårraps 1973 och i havre 1974, men dessa båda utslag går i rakt motsatta riktningar och i medeltal för hela perioden 1971--74 har de båda leden gett ungefär samma skördeutbyte.

Sammantaget för VÄSTRA DISTRIKTET tycks effekten på skördeavkastningen genom vårplöjning vara mycket beroende inte enbart av jordart utan också av andra mer lokalt betingade faktorer. Statistiskt säker skördeminskning genom vårplöjning har ju erhållits både på Lanna och Blombacka, som vad beträffar jordart representerar var sin ytterlighet bland försöken i västra distriktet. Endast försöket på Lillerud i Värmland har gett resultat i överensstämmelse med den tidigare serien R2-5101.

I östra distriktet, också tabell 3 och bilaga tabell E, har områdets enda hithörande försök, vilket låg på NÄS KUNGSGÅRD vid Hedemora (W 201/70 på mmh 1 mo Mj), i stort sett visat negativ effekt av vårplöjningen. Skillnaden mellan höst- och vårplöjning har visserligen varit statistiskt säker endast ett av de fem åren, men skördeminskningen genom vårplöjning är i medeltal 5 % för hela perioden och ligger på en sannolikhetsnivå som är 96 % ($P=0,04$).

I norra distriktet, tabell 4 och bilaga tabell F, har, som redan nämnts, ingått ytterligare ett försöksled nämligen fräsning på våren som alternativ till plöjning. På RÖBÄCKSDALEN vid Umeå (AC 479/70 på mmh 1 mj Mo) har vårplöjningen gett högre skörd än höstplöjning. Skördeökningen genom vårplöjning är hela 6 % i medeltal för perioden. För vårfräsningen har resultatet varierat. Det var positivt de två första åren men sedan negativt de tre sista åren. Totalt sett har vårfräsningen haft negativ effekt jämfört med såväl höst- och vårplöjning. Anmärkningsvärd är vårfräsningens från år till år oavbrutet fallande skördenivå med relativtalen 109, 106, 98, 98 och slutligen 79 %. Denna mindre gynnsamma effekt av fräsningen kan kanske vara

en följd av jordens packningskänslighet i förening med ett grundare luckringsdjup vid fräsningen jämfört med vid plöjningen. I en annan försöks-serie, R2-4106 med olika plöjningsdjup åren 1963--79, har nämligen Röbbäcksdalen visat en klart positiv effekt för ett ökat plöjningsdjup (Nilsson, 1981).

På INNERVIK vid Skellefteå (AC 480/70 på mr mj LL) har effekten av vårplöjningen inte varit lika entydig som på Röbbäcksdalen. Visserligen föreligger en tendens till förmån för vårplöjningen (d.v.s. en negativ mot fyra positiva differenser) men på det hela taget visar medeltalet för hela perioden att ur skördesynpunkt kommer det i stort sett på ett ut om man väljer den ena eller den andra plöjningstiden. Vilken tidpunkt man bör välja för plöjningen, höst eller vår, bör därför i första hand bestämmas ur arbetsteknisk synpunkt. Då det gäller vårfräsningen är dess effekt totalt sett negativ även om enstaka år uppvisar avvikande resultat. Under de förhållanden som rått på Innervik har fräsen således inte varit något ekonomiskt alternativ till plogen.

På ÖJEBYN vid Piteå (BD 653/70 på mmh 1 mj Mo) med nästan samma jordart som på Röbbäcksdalen visar vårplöjningen i motsats till de båda andra Norrlands-försöken en klart negativ effekt med i medeltal minus 4 % jämfört med höstplöjt. Här är alltså höstplöjning att föredra ur skördeavkastningssynpunkt. Hur det sedan ställer sig i praktiken ur arbetsteknisk synpunkt kan däremot ibland vara en annan sak. Vårfräsningen är även här det klart sämsta alternativet. Den har i medeltal medfört ett skördebortfall på 12 % jämfört med höstplöjt. Härtill kommer dessutom den höga inköps- och underhållskostnad, som är förbunden med en fräs.

Sammantaget för NORRA DISTRIKTET visar de tre försöken en viss men ej genomgående positiv effekt av vårplöjningen jämfört med höstplöjning. Det framgår också att vårfräsning till det djup, som tillämpats i dessa försök, ej är något realistiskt alternativ till plöjning vare sig plöjningen utföres på hösten eller våren.

Sammanfattningsvis för HELA SERIEN kan man konstatera, att någon genomgående positiv effekt på skördeavkastningen av vårplöjning gentemot höstplöjning ej kommit till uttryck på de lättare jordarna i de nya försöken på samma sätt som i de inledningsvis refererade försöken i serie R2-5101 och R2-5103. Resultaten varierar mycket från plats till plats och tycks ha varit ganska oberoende av jordart och geografiskt läge.

När det gäller vårfräsningen kan man konstatera att den oftast resulterat i lägre skörd än både höst- och vårplöjning. Detta resultat stämmer också väl överens med de resultat, som erhöles på de lättare jordarna i serie R2-5101 och R2-5103. (Anm: på styvare jord i serie R2-5101 gav fräsen däremot bättre resultat än vårplöjt men kunde ändå inte mäta sig med höstplöjt).

OLIKA FAKTORERS BETYDELSE FÖR PLÖJNINGENS OCH FRÄSNINGENS EFFEKT.

Då det gäller plöjningens effekt på skördeavkastningen kan de genomförda försöken i stort sett indelas i tre grupper:

Grupp 1: Försök där vårplöjningen gett positiv effekt eller visat tendens till positiv effekt. Hit hör UG 200/70 Ugerup och S 2/70 Lillerud samt AC 479/70 Röbbäcksdalen. D.v.s. ett försök i varje landsända och med betydande olikheter ur jordartssynpunkt.

Grupp 2: Försök som inte reagerat åt något håll, d.v.s. varken genomgående

positivt eller negativt för vårplöjningen även om vissa signifikanta utslag erhållits enstaka år. Hit hör H 46/70 Flakeböle, L 99/71 Helgegården, N 720/70 Stjernarp och O 100/70 Broberg samt AC 480/70 Innervik.

Grupp 3: Försök som gett negativt resultat eller visat negativ tendens för vårplöjningen. Hit hör förutom försöket LA 233/71 på Lanna, som uppvisar den i särklass kraftigaste effekten, R 201/71 Blombacka och W 201/70 Näs Kungsgård samt även BD 563/70 Öjebyn.

Eftersom någon entydig och klar gång inte kan utläsas ur det redovisade materialet enligt ovanstående gruppindelning måste man fråga sig vilken eller vilka faktorer det kan vara som genom samspelseffekter påverkat resultatet av plöjningen i den ena eller andra riktningen. Några tänkbara faktorer och deras betydelse för de erhållna eller uteblivna effekterna kommer att belysas i detta avsnitt av redogörelsen.

Grödans betydelse för effekten av plöjningen

I litteraturen liksom bland praktikers män möter man ofta åsikten att olika grödor ställer olika och ibland vitt skilda krav bl.a. då det gäller såbäddens djup och luckerhet. De resultat, som erhålles vid en jämförelse mellan olika brukningssätt skulle därför kunna vara beroende av vilken gröda man odlat i de genomförda försöken.

I här aktuella försök har man följt växtföljden på respektive försökslokaler. Skörderesultatet för varje aktuell gröda redovisas distriktsvis som medeltal nederst i tabellerna 2, 3 och 4.

I 34 st av de 42 försöksskördar som redovisas har grödan varit vårstråså (23 korn, 10 havre och 1 vårråg). De övriga grödorna har varit 4 år potatis, 1 år sockerbetor, 1 år brunböna och 2 år våroljeväxter. Någon skillnad i reaktion beroende på grödan har ej kunnat konstateras. Både positiva och negativa utslag finns representerade i ungefär lika omfattning inom varje grödgrupp. Samma sak gäller potatis. Då det gäller enstaka förekommande grödor har statistiskt säkra differenser erhållits i sockerbetor på Helgegården år 1975. Här måste man emellertid hålla i minnet det faktum att det rör sig om omsådd vid sen tidpunkt, jfr bilagan, tabell A.

Man kan alltså konstatera att redovisade skillnader mellan olika år eller försök inte är en följd av olika grödors reaktion.

Stubbearbetningens betydelse för effekten av plöjningen

Vid plöjning är det inte ovanligt att man under arbetets gång upplever en viss skillnad i bearbetningsresultat på mark som stubbearbetats eller ej. Man skulle därför också kunna förvänta en viss skillnad i effekt på grödan mellan höst- och vårplöjt beroende på stubbearbetningsfaktorn.

I den mån en utförd eller inte utförd stubbearbetning har olika betydelse för efterföljande höst- resp vårplöjnings resultat återspeglas detta bäst genom eventuellt registrerade samspelseffekter. I hela denna serie har dock, som synes av tabellerna 2, 3 och 4, inte konstaterats något statistiskt säkert samspel enskilda år utom i två enstaka fall, nämligen Flakeböle år 1972 där vårplöjning gett lägre skörd på stubbearbetat än på ej stubbearbetat och på Lillerud år 1975 där förhållandet var det motsatta. Vad försöksmedeltalen beträffar har statistiskt säkert samspel endast erhållits i Stjernarpsförsöket. Där har det inneburit att ur skördesynpunkt

har vårplöjt i genomsnitt gett bättre effekt än höstplöjt på ej stubbearbetat och tvärt om på stubbearbetat.

Rent summariskt kan man alltså konstatera att stubbearbetning eller ej i stort sett inte haft någon större betydelse för de erhållna skillnaderna mellan höst- och vårplöjning.

Jordartens betydelse för effekten av plöjningen

Som redan framhållits har tidigare försöksserier visat att jordarten har betydelse då det gäller effekten av höst- resp vårplöjning. I viss mån gäller detta även i denna serie. Den styva leran på Lanna har sålunda reagerat klart negativt vid vårplöjning. Där har vårplöjningen resulterat i en kokig och starkt uttorkad såbädd med dåliga grönings- och tillväxtbetingelser. De övriga försöken visar däremot ingen entydig gång med hänsyn till jordarten. Detta framgår klart av tabell 5. Där redovisas skörderesultat och resultat av jordanalys (mekanisk analys och avsnagningsvärden) sida vid sida.

Bland de försök, som reagerat mest positivt för en vårplöjning finns två motpoler, Lillerud, där jordarten är lättlera, och Ugerup, där den är en moig sand. Dessutom kan pekats på två andra försök, Röbbäcksdalen och Öjebyn, som har ganska likartade jordar men reagerat tvärt emot varandra.

Plöjningstidpunktens betydelse för effekten av plöjningen

Tidpunkten för vårplöjningens genomförande har enligt mångas mening en stor betydelse för vårplöjningens effekt på skördeavkastningen. Enligt förutsättningarna i försöksplanen skulle vårplöjningen utföras vid en tidpunkt, som bedömdes som "lämplig" med hänsyn till jordart och upptorkningsgrad. Vårbruk och sådd skulle också så långt det var möjligt ske vid "lämplig tidpunkt". I praktiken har detta resulterat i att tidsintervallet mellan vårplöjning och sådd kommit att variera avsevärt från försök till försök och även från år till år i samma försök. Kortaste intervallet mellan vårplöjning och sådd har varit inom samma dag och det längsta 49 dagar till korn på Öland, 52 till potatis i Halland och 94 dagar till sockerbetor (vid omsådd) på Helgegården vid Kristianstad. I bilagan, tabell G, redovisas relativ skörd för vårplöjt och vårfräst där höstplöjt satts till =100 samt antalet dagar som förflutit mellan vårplöjning/resp fräsning och sådd för de enskilda försöken och försöksåren. I tabell 6 har skördeutfallet i samtliga försök utom Lanna grupperats alltefter hur lång tid, som förflutit mellan vårplöjning och sådd.

I serie R2-4502 har enligt tabell 6 vårplöjning inom de 5 första dagarna före sådd inneburit ett skördebortfall jämfört med höstplöjt. Detta gäller särskilt om plöjningen skett inom loppet av dag två till fem före sådd. Bäst resultat har vårplöjningen gett då den utförts omkring två veckor före sådd. Har den utförts tre veckor eller mer (=tidigare) före sådd har den varit jämbördig med höstplöjning. Om dessa slutsatser kan anses som generella är dock omöjligt att ange med hänsyn till seriens kortlivade karaktär ur klimatisk synpunkt.

I serie R2-4503 i Norrland med relativt få skördar i varje grupp har tidpunkten för vårplöjningen inte haft någon entydig effekt. Däremot tycks resultaten vid vårfräsning antyda en allt ogynnsammare effekt på skördeavkastningen ju längre tid som förflutit mellan bearbetning och sådd. Kanske kan detta bero på en alltför långtgående och kraftig uttorkning av matjorden efter fräsningen. I varje fall har de enda positiva effekterna av fräs-

Tabell 5. Skörderesultat av vårplöjning vid olika jordart. Medeltal 1971--75. Skörd i rel tal (Höstplöjt = 100) samt resultat av mekanisk analys och avsgning.
Yield results following spring ploughing on different soils. Means 1971-1975. Yields in relative value (autumn ploughed = 100) and results of soil analysis.

Försöksnr och plats	Skörd av vårplöjt 1971--75 rel tal	Resultat av mekanisk analys	Resultat av avsgning
<i>Trial no. and place</i>	<i>Yield of spr.- plough., 1971-1975 rel. val.</i>	<i>Result of mechanical analysis, weight-% Clay Silt Fine Coarse sand sand sand cont.</i>	<i>Vattenhalt i vikts-% w_t,150 w_t,10 w_t,1 Moisture content, % (w/w) at a matric tension of 1500 100 10 kPa</i>
Försöksplan R2-4502			
Höstpl=100 Aut.pl.=100			
S 2/70 Lillerud	108	20 27 40 10 3.3	7.8 21.2 26.8
UG 200/70 Ugerup	104	7 5 42 42 4.1	5.9 11.7 19.6
H 46/70 Flakeböle	104	4 1 70 22 2.9	4.5 8.1 14.3
N 720/70 Stjernarp	99	12 11 47 26 4.1	8.2 16.9 23.6
O 100/70 Broberg	99	24 28 38 7 2.8	9.8 ej best ej best
L 99/71 Helgegården	98	10 5 69 14 1.9	4.7 9.3 15.9
W 201/70 Näs Kungsgård	95	12 47 37 0 4.3	7.2 28.4 38.7
R 201/70 Blombacka	95 ^x	12 7 48 29 3.7	5.5 16.8 23.1
LA 234/70 Lanna	64 ^x	42 28 20 6 3.5	15.0 24.5 31.0
Försöksplan R2-4503			
AC 419/70 Röbbäcksdalen	105	9 29 53 4 5.0	5.3 ej best ej best
AC 480/70 Innervik	101	20 51 19 1 9.0	16.5 53.9 66.7
BD 653/70 Öjebyn	97 ^x	7 14 73 3 3.4	6.3 20.0 38.5

Tabell 6. Skörderesultat av vårplöjning och -fräsning vid olika tidigt genomförd bearbetning.
 Samtliga försök utom Lanna 1971--75. Skörd i rel tal (Höstplöjt = 100).
Yield results following spring ploughing and spring rotary cultivations when tillage was done at different times. All trials except Lanna, 1971-1975. Yields in relative values (autumn ploughed = 100).

Tid för vårplöjning/-fräsning		Vårplöjning		Vårfräsning	
Antal dagar före sådd:		skörd	antal	skörd	antal
<i>Time for spr. ploughing and spr. rot. cult.</i>		<i>Yield</i>	<i>ploughing</i>	<i>Spr. rot. cult.</i>	<i>No. of</i>
<i>No. of days before sowing</i>		<i>rel.val.</i>	<i>trials</i>	<i>Yield</i>	<i>trials</i>
<u>Plan R2-4502</u>					
Vårplöjning		99	4	-	-
<i>Spring ploughing</i>		94	7	-	-
0- 1 dagar före sådd		102	8	-	-
2- 5 days before sowing		109	3	-	-
6-10 " " " "		107	3	-	-
11-15 " " " "		100	13	-	-
16-20 " " " "		100	38	-	-
21-96 " " " "		100			
Samtliga		100			
<u>Plan R2-4503</u>					
Vårplöjning/-fräsning		-	0	107	2
<i>Spring ploughing/</i>		106	2	90	5
<i>rot. cult.</i>		96	2	(88)	1
0- 1 dagar före sådd		101	5	96	4
2- 5 days before sowing		(94)	1	(96)	1
6-10 " " " "		103	5	89	2
11-15 " " " "		101	15	94	15
16-20 " " " "		101			
21-32 " " " "		101			
Samtliga		101			

ningen erhållits då fräsning och sådd skett i en följd, d.v.s dag 0-1 i tabell 6.

Årsmånens betydelse för effekten av plöjningen

I en så kortvarig försöksserie som det här är fråga om kan årsmånen under försöksperioden spela en rätt betydande roll för det erhållna resultatets allmängiltighet. I tabell 7 redovisas relativa skörderesultaten för vårplöjning de enskilda försöksåren. Även om materialet är litet kan man nog påstå att 1973 var det gynnsammaste året för vårplöjning i serie R2-4502 och år 1974 det gynnsammaste året i serie R2-4503. Relativ skörd för vårplöjt var 105 % i båda fallen om Lanna borträknas.

Akkumulerad effekt och dess betydelse för plöjningen

Även om de årsvisa medeltalen är av ungefär samma storleksordning och fastän försöksmaterialet är relativt litet kan man ändå i tabell 7 spåra en viss förstärkt effekt av en år efter år upprepade vårplöjning både då effekten är positiv och negativ. I serie R2-4502 erhöles t.ex. första året signifikant utslag i endast ett försök (Lanna). Andra året var två försök närapå statistiskt signifikanta. Tredje och fjärde året gav tre försök signifikanta utslag. Femte året, d.v.s. sista försöksåret gav fyra försök signifikant utslag fastän försöksantalet då var två färre än tidigare år.

Härmed är det avsnitt, som behandlar huvudfaktorernas, d.v.s plöjningsåtgärdernas direkta inverkan på skördeavkastningens storlek avslutat liksom en genomgång av några faktors betydelse för plöjningens effekt. I nästa avsnitt kommer seriens bifaktor, d.v.s. stubbearbetningen, att behandlas.

SKÖRDERESULTAT. STUBBEARBETNINGENS EFFEKT.

Stubbearbetningens direkta inverkan på skördeavkastningens storlek redovisas i tabell 8 och bilagan, tabell D för södra distriktet, i tabell 9 och bilagan, tabell E för västra och östra distrikten och slutligen i tabell 10 och bilagan, tabell F för norra distriktet.

Av tabellerna framgår, att stubbearbetningens direkta effekt på eller betydelse för skördeavkastningen inte framstår helt klar utan vidare. Dess betydelse varierar avsevärt från plats till plats. Klart positiv har effekten varit i endast tre försök nämligen på Flakeböle med + 9 %, Lanna med + 8 % och Innervik med + 2 %. Klart negativ har effekten varit i ett fall nämligen på Helgegården med - 5 %. I övriga fall föreligger inga säkra skillnader eller effekter av stubbearbetningen. (Gäller även Ugerup år 1972 där stubbearbetning ej utförts efter förfrukten, som var potatis hösten 1971, jfr bilagan, tabell A).

Av de erhållna resultaten framgår det därför helt klart, att stubbearbetning är en åtgärd, som inte kan rekommenderas reservationslöst under alla omständigheter, utan att åtgärden måste övervägas från fall till fall och då främst med tanke på ogräsförekomst och kanske även aktuell markfuktighet.

Tabell 7. Skörderesultat av höst- och vårplöjning samt fräsning olika kalenderår (=olika årsmån?) 1971--75. Skörd i rel tal (Höstplöjt = 100).
Yield results of autumn and spring ploughing and rotary cultivation in different years, 1971-1975. Yields in relative values (autumn ploughed = 100).

Försöksnr och plats	Vårplöjt, skörd rel tal, <i>Spring ploughed, Yield, rel. val.</i>					
	1:a året	2:a året	3:e året	4:e året	5:e året	Medeltal
	1971	1972	1973	1974	1975	
	1st year	2nd year	3rd year	4th year	5th year	Mean
<i>Trial no. and place</i>	1971	1972	1973	1974	1975	1971-1975
R2-4502, vårplöjt:						
<i>spring ploughed</i>						
UG 200/70 Ugerup	100	101	116 ^x	100	104	104
H 46/70 Flakeböle	102	98	104	99	119	104
L 99/71 Helgegården	-	104	95	100	94 ^x	98
N 720/70 Stjernarp	97	96	103	96 ^x	102	99
LA 234/70 Lanna	90 ^x	91	51 ^{xx}	23 ^{xx}	-	64
O 100/70 Broberg	100	88	121 ^{xx}	88 ^x	-	99
R 201/71 Blombacka	97	96	95	96	89 ^x	95 ^x
S 2/71 Lillerud	102	102	101	119	116 ^x	108
W 201/71 Näs Kungsgård	93	92	102	99	91 ^x	95
Medeltal samtl 9 försök	98	98	99	91	-	96
<i>Mean all 9 trials</i>						
Medeltal utom Lanna	99	99	105	100	102	100
<i>Mean, excepting Lanna</i>						
Medeltal Lanna	90	91	51	23	-	64
<i>Mean, Lanna</i>						
Antal sign differenser	1	(2)	3	3	4	
<i>No. of significant diff.</i>						
R2-4503, vårplöjt:						
<i>spring ploughed</i>						
AC 479/70 Röbbäcksdalen	106 ^x	113 ^{xxx}	101	103 ¹⁾	105 ^{xxx}	106
AC 480/70 Innervik	106 ^x	101	98	101	102	102
BD 653/70 Öjebyn	100	83 ^{xx}	91	112 ^x	94	96
Medeltal samtl 3 försök	104	99	97	105	100	101
<i>Mean all 3 trials</i>						
R2-4503, vårfräst:						
<i>spring-rot. cult.</i>						
AC 479/70 Röbbäcksdalen	109 ^x	106 ^{xxx}	98	98	79 ^{xxx}	98
AC 480/70 Innervik	108 ^x	91 ^{xxx}	90	94	100	97
BD 653/70 Öjebyn	79 ^{xxx}	81 ^{xx}	88	98	96	88
Medeltal samtl 3 försök	99	93	92	97	92	94
<i>Mean all 3 trials</i>						

1) Vårplöjt även på höstplöjda led p g a tidig tjäle.

Spring ploughed also on autumn ploughed treatments due to soil freezing early.

Tabell 8. Skörderesultat från ej stubbearbetat och stubbearbetat med efterföljande höstplöjning resp vårplöjning. Södra distriktet 1971--75. Skörd i kg/ha och rel tal (ej stubbearbetat = 100).
Yield results from stubble-tilled and not stubble-tilled treatments with subsequent autumn or spring ploughing. Southern district 1971-1975. Yield in kg/ha and rel values (not stubble-tilled = 100).

Försök år gröda Trial year crop	Vid höstplöjning		Vid vårplöjning		Oavsett plöjningstid		Medel- Sign		Samspel		Anm
	ej stubb-	stubb-	ej stubb-	stubb-	ej stubb-	stubb-	fel	diff	stubb		
	bearb	bearb	bearb	bearb	bearb	bearb			x		
	kg/ha	rel tal	kg/ha	rel tal	kg/ha	rel tal	% ±		plöjn		
	When autumn ploughed		When spring ploughed		Irresp. of plough. time		Mean	Sign.	Interaction		
	Not		Not		Not		error	diff.	Stubble-tillage		Remarks
	st.-tilled	St.-tilled	st.-tilled	St.-tilled	st.-tilled	St.-tilled	±	±	ploughing		
	kg/ha	rel. val.	kg/ha	rel. val.	kg/ha	rel. val.	% ±				
UG 200/70 Ugerup											
1971 Potatis	29.200	102	29.200	101	29.200	101	1.5	-	-	-	
1972 Korn	2.880	108	2.950	104	2.910	106	1.0	xx	-	-	1)
1973 Korn	6.370	96	7.390	96	6.880	96	3.5	-	-	-	
1974 Potatis	31.600	95	30.800	100	31.200	97	2.4	-	-	-	
1975 Korn	3.890	93	4.060	92	3.970	93	5.8	-	-	-	1)
Medeltal	= 100	99	= 100	99	= 100	99	1.2	-	-	-	
H 46/70 Flakebälle											
1971 Korn	1.670	123	1.760	116	1.710	119	4.2	x	-	-	
1972 Vårråg	1.850	112	1.920	100	1.880	106	1.2	x	x	-	
1973 Potatis	20.600	103	21.000	107	20.800	105	3.8	-	-	-	
1974 Korn	3.450	110	3.580	100	3.520	105	2.6	-	-	-	1)
1975 Åkerböna	800	115	1.000	108	900	111	4.2	-	-	-	
Medeltal	= 100	113	= 100	106	= 100	109	1.4	xx	-	-	
L 99/71 Helgegården											
1971 -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1972 Korn	3.100	96	3.270	92	3.190	94	2.6	-	-	-	
1973 Potatis	28.300	95	27.100	93	27.700	94	1.8	-	-	-	
1974 Korn	3.820	95	3.790	96	3.800	95	1.7	-	-	-	
1975 Sockerb.	29.500	98	27.400	100	28.400	99	1.1	-	-	-	
Medeltal	= 100	96	= 100	95	= 100	95	0.6	xxx	-	-	
N 720/70 Stjernarp											
1971 Korn	4.920	97	4.850	95	4.880	96	2.4	-	-	-	
1972 Havre	4.860	98	4.660	99	4.760	99	1.5	-	-	-	
1973 Havre	4.950	100	5.180	98	5.070	99	2.2	-	-	-	
1974 Korn	5.810	100	5.740	93	5.780	97	3.1	-	-	-	
1975 Korn	3.570	106	3.900	92	3.730	99	3.9	-	-	-	
Medeltal	= 100	100	= 100	95	= 100	98	0.7	-	x	-	
Samtliga 1971--75											
Stråsådd 13 st =	100	103	= 100	98	= 100	100					
Potatis 4 st =	100	99	= 100	100	= 100	99					
Samtliga 19 st =	100	102	= 100	99	= 100	101					

1) Ej stubbearbetat efter potatis hösten innan.
Not stubble-tilled after potatoes in the previous autumn.

Tabell 9. Skörderesultat från ej stubbearbetat och stubbearbetat med efterföljande höstplöjning resp vårplöjning. Västra och östra distrikten 1971--75. Skörd i kg/ha och rel tal (ej stubbearbetat = 100)
Yield results from stubble-tilled and not stubble-tilled treatments with subsequent autumn or spring ploughing. Western and Eastern districts 1971-1975. Yield in kg/ha and rel values (not stubble-tilled = 100).

Försök år gröda	Vid höstplöjning ej stubb- bearb		Vid vårplöjning ej stubb- bearb		Oavsett plöjningstid ej stubb- bearb		Medel fel %	Sign diff	Samspel stubb x plöjn Interaction St.-tillage x ploughing	Anm
Trial year crop	When autumn ploughed Not st.-tilled kg/ha	St.-tilled rel.val.	When spring ploughed Not st.-tilled kg/ha	St.-tilled rel.val.	Irresp. of plough. time Not st.-tilled kg/ha	St.-tilled rel.val.	Mean error %	Sign. diff.		Remarks
<u>LA 234/70 Lanna</u>										
1971 Korn	4.610	101	4.050	106	4.630	104	0.9	x	-	
1972 Korn	3.640	103	3.270	106	3.450	104	2.2	-	-	
1973 Havre	3.990	102	1.880	119	2.940	108	2.0	x	-	
1974 Havre	4.040	107	730	164	2.380	116	3.6	x	-	
1975 Höstvet	5.260	101	5.280	105	5.270	103	0.7	x	-	1)
Medeltal 71-74=	100	103	= 100	124	= 100	108	0.9	xx	-	2)
<u>O 100/70 Broberg</u>										
1971 Korn	4.370	101	4.470	98	4.420	99	1.1	-	-	
1972 Korn	1.770	80	1.440	95	1.610	87	5.9	-	-	
1973 Vårrips	1.510	100	1.850	98	1.680	99	1.7	-	-	
1974 Havre	5.030	98	4.360	102	4.700	99	2.7	-	-	
1975 Träda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Medeltal	= 100	95	= 100	98	= 100	96	1.4	-	-	2)
<u>R 201/70 Blombacka</u>										
1971 Korn	4.250	107	4.350	97	4.300	102	3.4	-	-	
1972 Havre	5.030	100	4.770	101	4.900	100	0.4	-	-	
1973 Havre	3.220	108	3.030	109	3.120	109	2.6	-	-	
1974 Korn	6.650	100	6.340	101	6.500	101	0.7	-	-	
1975 Korn	3.810	96	3.300	102	3.550	99	3.2	-	-	
Medeltal	= 100	102	= 100	102	= 100	102	1.1	-	-	
<u>S 2/70 Lillerud</u>										
1971 Havre	3.420	92	3.460	94	3.440	93	0.7	xxx	-	
1972 Korn	4.500	102	4.640	101	4.570	101	0.7	-	-	
1973 Havre	2.400	93	2.350	98	2.370	96	2.9	-	-	
1974 Korn	1.890	99	2.420	85	2.160	91	4.1	-	-	
1975 Korn	2.220	95	2.350	114	2.280	105	1.9	-	x	
Medeltal	= 100	96	= 100	98	= 100	97	2.0	-	-	
<u>W 201/70 Näs Kungsgård</u>										
1971 Korn	2.450	102	2.310	98	2.380	100	1.9	-	-	
1972 Vårrips	650	92	610	89	630	91	2.0	x	-	
1973 Havre	3.280	96	3.340	96	3.310	96	1.1	x	-	
1974 Korn	3.930	105	3.720	115	3.830	110	2.1	x	-	
1975 Korn	3.480	100	3.080	107	3.280	103	2.2	-	-	
Medeltal	= 100	99	= 100	101	= 100	100	1.8	-	-	

1) Alla led höstplöjda. (Gäller Lanna 1975)

All treatments autumn-ploughed.

2) År 1975 ej medräknat

Year 1975 not included.

Tabell 10. Skörderesultat från ej stubbearbetat och stubbearbetat med efterföljande höstplöjning, vårplöjning och vårfräsning. Norra distriktet 1971--75. Skörd i kg/ha och rel tal (ej stubbearbetat = 100).
Yield results from stubble-tilled and not stubble-tilled treatments with subsequent autumn or spring ploughing and rotary cultivation. Northern district 1971-1975. Yield in kg/ha and relative values (not stubble-tilled = 100).

Förskö år gröda trial year crop	Vid höstplöjning		Vid vårpplöjning		Vid vårfärsning		Övsett plöjning/fränsning		Samspel stubb x plöjn Interaction st.-tillage x ploughing	Anm Remarks
	ej stubb- bearb kg/ha When autumn ploughed Not st.-tilled kg/ha rel. val.	stubb- bearb rel tal When spring ploughed Not st.-tilled kg/ha rel. val.	ej stubb- bearb kg/ha When rot. cult. Not st.-tilled kg/ha rel. val.	stubb- bearb rel tal When rot. cult. Not st.-tilled kg/ha rel. val.	ej stubb- bearb kg/ha When rot. cult. Not st.-tilled kg/ha rel. val.	stubb- bearb rel tal When rot. cult. Not st.-tilled kg/ha rel. val.	Medel % Sign. diff			
AC 479/70 Röhäcksdalen										
1971 Korn	3-270	99	3-520	97	3-600	98	3-460	98	7-0	1)
1972 Korn	2-500	98	2-830	97	2-620	100	2-650	98	1-3	-
1973 Havre	2-630	97	2-620	100	2-610	95	2-620	97	1-4	-
1974 Korn	4-210	98	4-330	99	4-090	100	4-210	99	0-6	2)
1975 Havre	3-930	99	4-050	103	2-940	110	3-640	103	1-8	-
Medeltal	= 100	98	= 100	99	= 100	101	= 100	99	0-8	-
AC 480/70 Innervik										
1971 Korn	3-500	99	3-630	103	3-730	102	3-620	102	2-2	-
1972 Korn	3-360	99	3-330	103	2-940	108	3-210	103	1-5	-
1973 Havre	4-020	96	3-890	99	3-430	107	3-780	100	3-0	1)
1974 Korn	3-510	110	3-680	101	3-490	98	3-560	103	1-7	-
1975 Havre	3-970	99	3-970	103	3-900	103	3-950	101	1-5	-
Medeltal	= 100	101	= 100	102	= 100	104	= 100	102	0-4	x
BD 653/70 Öjebyn										
1971 Korn	2-750	91	2-690	95	1-960	112	2-470	98	2-7	-
1972 Korn	1-840	94	1-430	106	1-320	119	1-530	105	2-9	1)
1973 Havre	2-430	108	2-260	105	2-040	119	2-250	110	5-7	2)
1974 Korn	2-960	107	3-390	102	2-940	103	3-100	104	2-1	2)
1975 Korn	2-940	100	2-680	107	2-940	92	2-850	99	4-4	2)
Medeltal	= 100	100	= 100	103	= 100	109	= 100	103	1-5	-
Samtliga 1971--75										
Stråsäd 15 st	= 100	100	= 100	101	= 100	104	= 100	101	0-5	-

- 1) Ingen ogräsbesprutning under året.
No herbicides applied during the year.
- 2) I två stubbearbetningsstillfällen hösten innan. Övriga år ett stubbearbetningsstillfälle.
Two stubble-tillage were done in the previous autumn. In other years only one.
- Medeltal = Means
Samtliga = Total

OLIKA FAKTORERS BETYDELSE FÖR STUBBEARBETNINGENS EFFEKT.

I avsnittet närmast innan har konstaterats, att motstridiga effekter har erhållits som resultat av stubbearbetning i flera av de genomförda försöken enligt tabellerna 8, 9 och 10. Detta gör att man måste fråga sig vilken eller vilka faktorer det är, som har betydelse och påverkar resultatet av en stubbearbetning i ena eller andra riktningen. Denna frågeställning kommer, så långt det är möjligt att belysas i detta avsnitt under olika underrubriker.

Markfuktighetens betydelse för effekten av stubbearbetning

Markens fuktighetsförhållanden vid bearbetningstillfället utgör utan tvekan en betydelsefull faktor då det gäller effekten av en stubbearbetningsåtgärd och skulle måhända lätt kunna förklara flera uteblivna eller negativa effekter. Tyvärr saknas relevanta observationer i detta avseende. Detta gör det helt omöjligt att belysa eventuellt förekommande samspelseffekter stubbearbetning x markfuktighet ur skördesynpunkt.

Ogräsförekomstens betydelse för stubbearbetningens effekt

Ogräsförekomsten hör till de faktorer, som man i första hand brukar anse ha stor betydelse för en stubbearbetnings positiva inverkan på skördeavkastningens storlek. Någon bekräftelse på eller förnekande av denna uppfattning har emellertid ej kunnat erhållas i de genomförda försöken. De flesta har nämligen genomförts på i stort sett ogräsfri mark, där denna problemställning inte varit aktuell. Däremot har andra effekter erhållits av stubbearbetningen, som ej har med ogräsförekomst att göra. Så t.ex. var Lanna relativt ogräsfritt, men uppvisar ändå en av de största skördeökningarna genom stubbearbetning. På Helgegården däremot fanns det en del ogräs, bl.a. kvickrot och effekten mot kvickroten var god, jfr tabell 17 och 18. Ändå uppvisar Helgegården negativ effekt på skördeavkastningen genom stubbearbetning. På motsvarande sätt ligger det till med försöken i Norrland. Röbäcksdalen och Innervik var så gott som helt fria från kvickrot men däremot inte Öjebyn. Någon skördeökning genom en kvickrotsbekämpande stubbearbetning var därför inte att vänta på Röbäcksdalen och Innervik. På Öjebyn däremot, borde den effekt mot kvickrot, som faktiskt erhöles, kunnat återspeglas i skörderesultatet. Man kan dock knappast säga att så var fallet.

Förfruktens (stubbens) betydelse för stubbearbetningens effekt

Det är rimligt att antaga att olika förfrukter och skörderester bör ha olika inverkan på effekten av en stubbearbetning, t.ex. stråsåd eller potatis. Tyvärr kan någon värdering härvidlag inte ske med ledning av de genomförda försöken. Förfrukterna har nämligen i stort sett varit av samma slag varje år i samtliga försök. Detta framgår i detalj av bilagan, tabellerna A, B och C.

I den mån, som förfrukten har någon väsentlig betydelse borde därför samtliga försök ha reagerat ungefär lika gentemot stubbearbetningarna. Detta har dock inte varit fallet i hithörande försök. Särskilt markant framgår detta om man jämför Flakeböle och Helgegården där stubbearbetningseffekten i det ena fallet är statistiskt säkert positiv och i det andra fallet lika säkert negativ samtidigt som förfrukterna och grödorna i stort sett varit lika vid samma tidpunkt i de båda försöken, jfr tabell 8 och bil. tabell A.

Jordartens och årsmånens betydelse för stubbearbetningens effekt

Jordart och årsmån bör i många fall ha betydelse och kunna påverka behov och resultat av genomförda bearbetningsåtgärder beroende på om jordarten varit styv eller lätt, d.v.s. känslig för strukturpåverkan etc, och om väderleken varit nederbördsrik eller torr.

Tar man hänsyn enbart till jordart och stubbearbetningseffekt kan inte något entydigt samband utläsas ur materialet enl tabell 11. Största positiva skördeeffekten av stubbearbetning har nämligen erhållits såväl på seriens styvaste som lättaste jord, d.v.s. Lanna med styv lera och Flakeböle med svagt lerig mo, medan negativ effekt erhållits på Helgegården likaledes med lerig mo. De skillnader i resultat, som erhållits från olika försök, kan således inte helt tillskrivas olikheter i jordart utan att andra orsakssammanhang måste sökas som t.ex. markstruktur och känslighet för påverkan, bl.a. packningskänslighet.

Inte heller kan något samband spåras då det gäller enbart årsmånens betydelse. Någon markant skillnad mellan olika kalenderår kan inte utläsas ur de erhållna skörderesultaten enligt tabell 12. Antalet signifikanta skördedifferenser var dock större i början av försöksperioden än i dess slutskede i motsats till motsvarande år sedda ur plöjningssynpunkt, jfr tabell 7.

Med detta avslutas de avsnitt, som enbart behandlat inverkan på skördeavkastningens storlek. I det följande kommer andra saker att belysas, som på ett eller annat sätt påverkats av de genomförda bearbetningarna och indirekt påverkar försöksresultatet.

GRÖDANS MOGNAD OCH KVALITET, BEARBETNINGENS EFFEKT

I den mån jordbearbetningen påverkar jordens upptorkning och uppvärmning mm på våren kan den också inverka på grödans utveckling och därmed också på skördeprodukternas kvalitet. Av de analyser, som utförts då det gäller skördens kvalitet redovisas resultaten för vårstråså (korn och havre) i tabellerna 13, 14 och 15.

Kärnans rymdvikt

I serie R2-4502 visar kärnans rymdvikt, enl tabell 13, ingen entydig reaktion gentemot stubbearbetningen även om ett av försöken, det på Lillerud i Värmland, visar säker skillnad mellan leden. Däremot kan en viss tendens utläsas då det gäller vårplöjningens effekt. På de tre styvaste jordarna, de som har den högsta vissningsgränsen (jfr tabell 5 kolumn Wt₁₅₀) nämligen Lanna, Broberg och Stjernarp, har vårplöjning resulterat i en lägre rymdvikt medan förhållandet är det motsatta på de lättare jordarna liksom i serie R2-4503 inom norra distriktet.

Kärnans 1000-kornvikt

Kärnans 1000-kornvikt, tabell 14, visar ingen entydig tendens åt något håll varken vid gruppering på jordart eller geografiskt läge.

Tabell 11. Skörderesultat av stubbearbetning vid olika jordart. Medeltal 1971--75. Skörd i rel tal
(ej stubbearbetat = 100) och resultat av jordartsanalys (=mekanisk analys och avsugningsvärden).
Yield results following stubble tillage on different soil types. Means 1971-1975. Yields in relative values (not stubble-tilled = 100) and results of soil analysis (=mechanical analysis and moisture content).

Försöksnr och plats <i>Trial nr. and place</i>	Skörd 1971--75 stubbearb., rel tal <i>Yield 1971-1975 rel. val.</i>	Mekanisk analys, ler mjäla mo <i>Mechanical analysis, weight-% Clay Silt Fine sand</i>	vikts-% sand <i>cont.</i>	Avsugning, vattenhalt % vid wt,150 wt,10 wt,1 <i>Moisture content, (w/w) at a matric tension of 1500 100 10 kPa</i>					
Plan R2-4502									
H 46/70 Flakeböle	109 ^{xx}	4	1	70	22	2.9	4.5	8.1	14.3
LA 234/70 Lanna	108 ^{xx}	42	28	20	6	3.5	15.0	24.5	31.0
R 201/70 Blombacka	102	12	7	48	29	3.7	5.5	16.8	23.1
W 201/70 Näs Kungsgård	100	12	47	37	0	4.3	7.2	28.4	38.7
UG 200/70 Ugerup	99	7	5	42	42	4.1	5.9	11.7	19.6
N 720/70 Stjernarp	98	12	11	47	26	4.1	8.2	16.9	23.6
S 2/70 Lillerud	97	20	27	40	10	3.3	7.8	21.2	26.8
O 100/70 Broberg	96	24	28	38	7	2.8	9.8	-	-
L 99/71 Helgegården	95 ^{xxx}	10	5	69	14	1.9	4.7	9.3	15.9
Plan R2-4503									
BD 653/70 Öjebyn	103	7	14	73	3	3.4	6.3	20.0	38.5
AC 480/70 Innervik	102	20	51	19	1	9.0	16.5	53.9	66.7
AC 479/70 Röbbäcksdalen	99	9	29	53	4	5.0	5.3	-	-

Tabell 12. Skörderesultat med årsvisa jämförelser mellan ej stubbearbetat och stubb-
bearbetat 1971--75. Skörd i rel tal (ej stubbearbetat = 100).
*Yield results of stubble-tilled and not stubble-tilled 1971-1975. Yields
in relative values (not stubble-tilled = 100).*

Försöksnr och plats	Stubbearbetat, skörd, rel. tal					
	1:a året	2:a året	3:e året	4:e året	5:e året	Medeltal
	1971	1972	1973	1974	1975	1971--75
	<i>Stubble-tilled, yield, rel. val.</i>					
<i>Trial no. and place</i>	<i>1st year</i>	<i>2nd year</i>	<i>3rd year</i>	<i>4th year</i>	<i>5th year</i>	<i>Mean</i>
	1971	1972	1973	1974	1975	1971-1975
<u>Plan R2-4502</u>						
UG 200/70 Ugerup	101	106 ^{xx}	96 ¹⁾	97	93 ¹⁾	99
H 46/70 Flakeböle	119 ^x	106 ^x	105	105	111 ¹⁾	109 ^{xx}
L 99/71 Helgegården	-	94 ¹⁾	94	95	99	95 ^{xxx}
N 720/70 Stjernarp	96 ¹⁾	99 ¹⁾	99	97	99	98
LA 234/70 Lanna	104 ^x	104 ¹⁾	108 ^x	116 ^x	-	108 ^{xx}
O 100/70 Broberg	99 ¹⁾	87 ¹⁾	99	99	-	96
R 201/70 Blombacka	102	100	109	101	99	102
S 2/70 Lillerud	93 ^{xxx}	101	96	91	105	97
W 201/70 Hedemora	100	91 ^x	96 ^x	110 ^x	103	100
Medeltal samtl 9 försök	102	99	100	101	101	101
<i>Mean all 9 trials</i>						
Medeltal utom Lanna	101	98	99	99	101	100
<i>Mean, excepting Lanna</i>						
Medeltal Lanna	104	104	108	116	-	108
<i>Mean, Lanna</i>						
Antal sign diff	3	3	2	2	0	
<u>Plan R2-4503</u>						
AC 479/70 Röbäcksdalen	98	98	97	99	103	99
AC 480/70 Innervik	102	103	100	103	101	102
AC 653/70 Öjebyn	98	105	110	104	99	103
Medeltal samtl 3 försök	99	102	102	102	101	101
<i>Mean all 3 trials</i>						

1) Anm: Ingen stubbearbetning utförd enl plan hösten innan på grund av sen skörd
av förfrukt.
*No stubble-tillage could be done as planned in previous autumn due to late harvest
of previous crop.*

Tabel 13. Kärnans rymdvikt (korn och havre) vid olika stubbehandling och plöjning. Medeltal 1971--75.
Gram/lit.
Bulk density of grain (barley and oats) following different stubble tillage and ploughing.
Means for 1971-75. Grams/litre.

Försöksnr och plats	Antal år	Stubbehandlingseffekt ej stubb vikt g/l	Stubb- bearb diff g/l	me- del- fel % ±	Sign diff	Plöjnings-/fräsningsseffekt Plöjn höst vikt g/l	Plöjn vår diff g/l	Fräsn vår diff g/l	Medel fel % ±	Sign diff	Samspe stubb x plöjn Sign Interaction Stubble tillage x ploughing. Sign.
<i>Trial no. and place</i>	<i>No. of years</i>	<i>Effect of stubble tillage Not stubb.- Stubb.- Mean tilled error diff. weight g/l</i>	<i>Effect of stubble tillage Not stubb.- Stubb.- Mean tilled error diff. weight g/l</i>	<i>% ±</i>	<i>Sign.</i>	<i>Effect of ploughing/rot. cult. Pl. in Pl. in Rot. cult. Mean autumn spring in spring, error diff. weight diff. diff. g/l g/l g/l</i>	<i>% ±</i>	<i>% ±</i>	<i>% ±</i>	<i>Sign.</i>	
Plan R2-4502											
UG 200/70 Ugerup	3	689	- 5.3	1.2	-	686	+ 1.3	-	0.2	-	-
H 46/70 Flakeböle	3	715	+ 0.5	0.2	-	713	+ 4.5	-	0.3	-	-
L 99/71 Helgegården	2	694	- 1.7	1.0	-	693	+ 0.2	-	0.4	-	-
N 720/70 Stjernarp	5	623	+ 1.4	0.6	-	625	- 2.2	-	0.9	-	-
LA 234/70 Lanna	4	631	+ 15.0	1.4	-	650	- 22.2	-	1.5	-	-
O 100/70 Broberg	3	654	- 3.2	0.4	-	655	- 3.5	-	0.2	-	-
R 201/70 Blombacka	5	653	+ 1.5	0.3	-	652	+ 3.3	-	0.3	-	-
S 2/70 Lillerud	5	627	- 5.5	0.1	xx	624	+ 0.5	-	0.9	-	-
W 201/70 Näs Kungsg.	4	619	+ 9.0	1.0	-	621	+ 6.0	-	1.7	-	-
Plan R2-4503											
AC 479/70 Röbäcksdalen	5	620	+ 0.9	0.2	-	619	+ 0.6	+ 3.6	0.3	-	-
AC 480/70 Innervik	5	626	+ 0.8	0.2	-	626	+ 1.3	± 0.0	0.3	-	-
BD 653/70 Öjebyn	4	645	+ 2.2	0.3	-	642	+ 8.0	+ 4.7	0.5	-	-

Tabell 14. Kärnans 1000-kornvikt vid olika stubbehandling och plöjning. Medeltal 1971--75. Gram.
Thousand kernel weight following different stubble tillage and ploughing. Mean values
 1971-75. Grams.

Försöksnr och plats	Antal år	Stubbearbetningseffekt				Plöjnings-/fräsningsseffekt				Samspel	
		ej stubb vikt gram	stubb- bearb diff gram	me- del- fel % ±	Sign diff	Plöjn höst vikt gram	Plöjn vår diff gram	Fräsn vår diff gram	Medel fel % ±	Sign diff	stubb x plöjn Sign
Trial no. and place	No. of years	Effect of stubble tillage			Sign diff.	Effect of ploughing/rot. cultiv.			Interaction	Stubble tillage x ploughing Sign	
		Not stubb. tilled weight Grams	- Stubb. tilled diff. Grams	- Mean error % ±		Pl. in Pl. autumn weight Grams	in Rot. cult. spring in spring, diff. Grams	Mean error diff. % ±			
Plan R2-4502											
UG 200/70 Ugerup	3	36.0	±0.0	0.7	-	36.0	-0.1	-	0.2	-	-
H 46/70 Flakeböle	3	37.3	+0.8	1.2	-	37.7	±0.0	-	0.6	-	-
L 99/71 Helgegården	2	39.2	+0.1	0.4	-	39.6	-0.3	-	0.9	-	-
N 720/70 Stjernarp	5	38.5	+0.1	1.1	-	38.8	-1.2	-	2.0	-	-
LA 234/70 Lanna	4	36.3	-0.2	0.5	-	36.1	+0.1	-	0.3	-	-
O 100/70 Broberg	3	41.5	-1.4	1.6	-	40.1	+1.5	-	0.9	-	-
R 201/70 Blombacka	4	41.5	-0.3	0.8	-	41.1	+0.5	-	1.4	-	-
S 2/70 Lillerud	5	39.6	+0.3	0.9	-	39.0	+1.4	-	1.0	-	-
W 201/70 Näs Kungsg.	4	43.6	-0.6	1.2	-	42.8	+1.0	-	1.2	-	-
Plan R2-4503											
AC 479/70 Röbbäcksdalen	5	39.7	-0.2	0.3	-	39.5	±0.0	+0.1	0.6	-	-
AC 480/70 Innervik	5	35.5	±0.0	0.4	-	35.2	+0.7	+0.7	0.7	-	-
BD 653/70 Öjebyn	5	36.5	-0.2	0.5	-	36.8	-0.3	-0.8	0.7	-	-

Tabell 15. Kärnans vattenhalt vid skörd vid olika stubbehandling och plöjning. Medeltal 1971--75.

Försöksnr och plats	Antal år	Stubbearbetningseffekt				Plöjningseffekt				Samspel	
		ej stubb V-halt %	stubb- bearb diff V-halt %	me- del- fel %	Sign diff	Plöjn höst V-halt %	Plöjn vår diff V-halt %	Medel fel %	Sign diff	stubb x plöjn Sign	
		Effect of stubble tillage				Effect of ploughing				Interaction	
		Not stubb.- Stubb.- Mean				Ploughing Ploughing				Stubble tillage	
		tilled error diff				in autumn in spring				error diff. x	
		Water				Diff.				ploughing	
		cont. %				Water				Sign	
		% ±				% ±					
Trial no. and place	No. of years										

Kärnans vattenhalt vid skörd

Kärnans vattenhalt vid skörd påverkas av flera faktorer. Förutom jämnhet i mognad och mognadsgrad har också väderleken vid skördetillfället stor betydelse. Enligt tabell 15 visar serien flera signifikanta differenser. På Lannas styva lera har en STUBBEARBETNING medfört klart lägre vattenhalt vid skörd (mindre grönskott och jämnare mognad) medan de flesta övriga försöken visar en tendens åt motsatt håll.

Då det gäller PLÖJNINGENS inverkan har vårplöjningen medfört en säker höjning av kärnans vattenhalt vid skörd (mer grönskott och ojämnare mognad) på de båda styvaste jordarna Lanna och Broberg. På de lättare jordarna är reaktionen den motsatta eller ingen alls.

För serie R2-4503 i Norrland där största utslaget var att vänta föreligger tyvärr inga bestämmningar av kärnans vattenhalt vid skörd.

Potatis

Potatis har förekommit som gröda vid fyra tillfällen. I inget av dessa tillfällen har någon entydig effekt kunnat skönjas då det gäller t.ex. vårplöjningens inverkan på knölstorleksfördelning eller skorvförekomst.

GRÖDANS BESTÅNDETABLERING OCH UTVECKLING.

De studerade bearbetningsåtgärdernas betydelse för groning och beståndsutveckling har hela tiden följts genom beståndsgraderingar. Under de sista försöksåren har dessutom planräkningar genomförts i försöken. Dessa planträkningar har vanligen skett 2-3 veckor efter uppkomst. De resultat, som erhållits då grödan varit stråsäd, redovisas som försöksmedeltal i tabell 16.

Plantantal och stubbearbetningens effekt

Plantantal och stubbearbetning visar inget statistiskt säkert samband utom i ett fall, tabell 16. Det gäller Lanna där en konstaterad ökning av plantantalet ligger på gränsen till enstjärnig signifikans. Tidigare har ju också visats att detta inneburit en högre skörd och lägre vattenhalt vid skörd.

Plantantal och vårplöjningens/fräsningens effekt

Plantantal och vårplöjning/-fräsning visar ett mera markerat samband än plantantal och stubbearbetning vilket väl måste betraktas som rimligt. Det föreligger dessutom en klar skillnad mellan å ena sidan försöken i södra distriktet och å andra sidan de västra och östra distrikten.

I södra distriktet, där försöken på de lättaste jordarna hör hemma, visar samtliga fyra försök en genomgående tendens till ökat plantantal vid vårplöjning. Ökningen är dock inte statistiskt säkerställd i något fall. I västra och östra distrikten däremot, där försöken har högre lerhalt, har vårplöjningens effekt varit den motsatta. Vårplöjningen har medfört en minskning av plantantalet jämfört med höstplöjt och minskningen är statistiskt säkerställd i tre försök och närapå säkerställd i de övriga två. Särskilt stor är minskningen i plantantal på de styvaste jordarna, d.v.s. på Lanna och Broberg.

Tabell 16. Plantantal i stråsäd tiden närmast efter uppkomst på våren. Medeltal. Antal plantor per m².
Number of cereal plants shortly after emergence in the spring. Mean values. Number of plants per m².

Försöksnr och plats	Antal år för ej M-tal	Stubbearbetningseffekt	Stubbearb diff	me- del- fel	Sign diff	Plöjnings-/fränsningseffekt	plöjn höst antal /m ²	plöjn vår diff	fräsn vår diff	medel fel	Sign diff	Samspel stubb x plöjn Sign
Trial no. and place	No. of years in mean value	Effect of stubble tillage Not stubb.- Stubb.- Mean tilled error diff	No. /m ²	% ±	Sign	Effect of ploughing/rot. cultiv. Pl. in Pl. in Rot. cult. Mean autumn spring in spring, error diff. x	No. /m ²	diff	No.	% ±	Sign	Interaction Stubble tillage ploughing Sign
Plan R2-4502												
UG 200/70 Ugerup	2	432	+26	2.5	-		444	+2	-	2.3	-	-
H 46/70 Flakeböle	1	403	-14	1.7	-		383	+25	-	4.8	-	-
L 99/71 Helgegården	1	313	-5	1.9	-		309	+2	-	4.1	-	-
N 720/70 Stjernarp	3	425	-2	2.2	-		417	+14	-	2.9	-	-
LA 234/70 Lanna	2	514	+42	2.6 (x)			617	-165	-	2.7	xxx	x
O 100/70 Broberg	1	341	-62	10.3	-		377	-134	-	4.1	xxx	-
R 201/70 Blombacka	2	361	+7	1.6	-		382	-36	-	1.6	xx	0
S 2/70 Lillerud	3	391	+12	3.1	-		415	-35	-	3.0	0	-
W 201/70 Näs Kungsg.	3	434	-16	2.0	-		440	-28	-	2.3	0	-
Plan R2-4502												
AC 479/70 Röbbäcksdalen	3	470	-12	1.8	-		471	-14	-8	2.0	-	-
AC 480/70 Innervik	3	470	-13	1.5	-		460	+25	±0	2.3	-	-
BD 653/70 Öjebyn	3	358	+14	2.0	-		364	+8	-5	1.9	-	-

I norra distriktet slutligen har vårbearbetning genom plöjning och fräsning i medeltal ej haft någon säkert påvisbar effekt för plantantalet.

OGRÄSFÖREKOMST OCH BEARBETNINGENS EFFEKT.

Bearbetningåtgärdernas inverkan på ogræssituationen i försöken har följts årligen, dels genom räkningar och dels genom graderingar.

Ogräsräkningarna har gällt alla ogräsarter och har vanligen genomförts i början av vegetationsperioden. Räkningarna har utförts inom två små slumpvis utvalda ytor inom varje parcell. De räknade ytornas storlek har varit $0,5 \times 0,5 = 0,25 \text{ m}^2$.

Graderingarna har endast gällt kvickrot och utförts i stubb efter skörd. Något olika skalor för gradering har tillämpats i olika försök. Vanligen har skalan varit 0-100. I de fall den varit en annan har en omräkning skett för jämförelsens skull. I motsats till räkningarna, som genomförts på två mindre ytor, 2 st $\times 0,25 \text{ m}^2$ inom varje försöksparcell, har graderingarna alltid avsett situationen inom hela bruttorutorna. Detta kan förklara de skillnader, som i vissa fall erhållits mellan de båda bestämningsmetoderna. Man kan dock konstatera att överensstämmelsen mellan de båda metoderna är god.

Vid bedömning av de erhållna resultaten från räkningarna och graderingarna får man inte glömma bort att de inte ger någon renodlad bild av bearbetningarnas effekt på ogräsförekomsten utan speglar resultatet av en kombinerad effekt av ogräsbesprutning och bearbetning. Ogräsbesprutning har nämligen i samtliga försök genomförts i vad man kan kalla "normal omfattning". I särskilt hög grad gäller detta försöket på Hellegården där räkningarna samtliga år inte gjorts före utan någon vecka efter besprutningarna. Jfr bilagan, tabell A, B och C där datum för besprutning och ogräsräkning finns angiven i de två sista kolumnerna.

Rotogräs

I merparten av försöken har förekomsten av roto-gräs varit ringa eller ingen. Trots detta kan man ändå få en rätt klar uppfattning om olika bearbetningsåtgärders inverkan på kvickroten. I tabell 17 redovisas resultat av kvickrotsräkningar på försommaren avslutningsåret, d.v.s. efter fem års upprepad bearbetning, och i tabell 18 kvickrotsgraderingar i stubb avslutningsåret.

Stubbearbetning-kvickrot. I samtliga försök där kvickrot räknats och redovisats har stubbearbetningen inneburit en avsevärd minskning av kvickrotsförekomsten. Ingen ökning har sålunda noterats. Minskningen i antal har trots den låga förekomsten uppgått till i medeltal ca 70 % och varit statistiskt säkerställd i samtliga försök utom två, nämligen Flakeböle (H 46/70) och Röbäcksdalen (AC 479/70), där förekomsten redan från början var mycket obetydlig, se tabell 17.

Vårplöjning/-fräsning-kvickrot. Då det gäller plöjningens och fräsningens inverkan på kvickrotsförekomsten är effekten inte lika klar statistiskt sett. Endast ett försök, Broberg (O 100/70) uppvisar signifikant effekt enligt tabell 17. Effekten på kvickroten är dock genomgående ganska entydig och visar att kvickrotsförekomsten i stort sett fördubblats både genom vårplojning och vårfräsning jämfört med höstplöjning utom på Öjebyn (BD 653/70).

Tabell 17. Kvikrotsförekomst avslutningsåret, d v s efter 5 års upprepad stubbearbetning och plöjning.
 Räkning på försommaren sista skördeåret. Antal kvickrotsskott per m².
Presence of Agropyron repens in final year, i.e., following five years of stubble tillage and ploughing. Counts made early in the summer of the last harvest-year. Number of shoots per m².

Försöksnr och plats	Stubbearbetningseffekt				Plöjnings-/fränsningseffekt				Samspel	
	ej stubb antal /m ²	stubb- bearb diff antal /m ²	me- del- fel % ±	Sign diff	plöjn höst antal /m ²	plöjn vår diff antal /m ²	fräsn vår diff antal /m ²	me- del- fel % ±	Sign diff	stubb x plöjn
Trial no. and place	Effect of stubble tillage Not stubb.- Stubb.- Mean Sign. tilled tilled error diff. No./m ² diff. no. % ±				Effect of ploughing/rot. cultiv. Pl. in Pl. in Rot. cult. Mean Sign. autumn spring in spring error diff. x No/m ² diff.no. diff.no. % ±				Interaction St. tillage ploughing	
Plan R2-4502										
UG 200/70 Ugerup	R	R	-	-	R	R	-	-	-	-
H 46/70 Flakeböle	4	- 2.50	42.4	-	2	+ 1	-	23.0	-	-
L 99/71 Helgegården	18	-15.17	21.0	xx	9	+ 4	-	34.4	-	-
N 720/70 Stjernarp	R	R	-	-	R	R	-	-	-	-
LA 234/70 Lanna	0	0	-	-	0	0	-	-	-	-
O 100/70 Broberg	10	- 7.30	20.1	x	4	+ 7	-	8.1	xxx	-
R 201/70 Blombacka	0	0	-	-	0	0	-	-	-	-
S 2/70 Lillerud	0	0	-	-	0	0	-	-	-	-
W 201/70 Näs Kungsgård	21	-15.29	33.0	x	8	+11	-	32.4	-	-
Medeltal i rel tal, 4 förs	=100 %	31 %			=100 %	202 %				
Plan R2-4503										
AC 479/70 Röbbäcksdalen	3	- 0.0	55.6	-	2	+ 2	+ 2	52.8	-	-
AC 480/70 Innervik	0	0	-	-	0	0	0	-	-	-
BD 653/70 Öjebyn	85	-36.58	6.3	xx	63	- 4	+14	15.4	-	-
Medeltal i rel tal, 2 förs	=100 %	29 %			=100 %	147 %	161 %			

R = Ringa kvickrotsförekomst. Ingen räkning utförd. R = Few plants of Agropyron repens, no counts made.

Medeltal i rel tal, 4 försök = Means given in relative values, 4 trials.

Tabell 18. Kvikrotsförekost avslutningsåret d v s efter 5 års upprepad stubbearbetning och plöjning.
Gradering i stubb efter sista skörd (ej stubbearb resp höstplöjt = 100).
Presence of Agropyron repens in final year. i.e., following five years of stubble tillage and ploughing. Estimates in stubble after last harvest (Not stubble-tilled and autumn ploughed = 100).

Försöksnr och plats	Trial no. and place	Stubbearbetningseffekt				Plöjnings-/fräsningsseffekt				Anm	Remarks
		ej stubb rel t	stubb- bearb rel t	medel fel % ±	Sign diff	plöjn höst rel t	plöjn vår rel t	fräsn vår rel t	medel fel % ±		
		Effect of stubble tillage				Effect of ploughing/rot. cultiv.					
		Not stubb.- Stubb.- Mean Sign.				Pl. in Pl. in Rot. cult. Mean Sign.					
		tilled tilled error diff.				autumn spring in spring error diff.					
		rel.val. rel.val. % ±				rel.val. rel.val. rel.val. % ±					
Plan R2-4502											
UG 200/70 Ugerup		=100	4	45.9	x	=100	154	-	23.5	-	
H 46/70 Flakeböle		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1)
L 99/71 Helgegården		=100	6	29.4	xx	=100	157	-	36.9	-	
N 720/70 Stjernarp		=100	72	6.3	x	=100	115	-	3.3	-	
LA 234/70 Lanna		0	0	-	-	0	0	-	-	-	
O 100/70 Broberg		=100	53	20.1	(x)	=100	222	-	10.0	xx	
R 201/70 Blombacka		0	0	-	-	0	0	-	-	-	
S 2/70 Lillerud		=100	84	7.1	-	=100	87	-	8.7	-	2)
W 201/70 Näs Kungsgård		=100	48	9.0	xx	=100	157	-	12.1	(x)	2)
Plan R2-4503											
AC 479/70 Röbbäcksdalen		=100	71	16.7	-	=100	100	143	11.0	(x)	
AC 480/70 Innervik		=100	26	34.1	-	=100	101	187	20.2	(x)	
BD 653/70 Öjebyn		=100	103	15.2	-	=100	124	159	18.2	-	

1) Ej gradering *No estimates made.*

2) Fläckvis kvickrotförekost *A. repens in patches.*

Fröogräs

Förekomsten av fröogräs har varierat mycket från försök till försök. Variationerna från år till år har också varit mycket stora. Tyvärr har ingen genomgående och enhetlig uppdelning kunnat göras på olika arter eller typer av fröogräs såsom t.ex. vinter- resp sommarannuella utan alla arter har redovisats i en gemensam grupp. Däremot redovisas ogräsförekomsten årsvis för varje försök i tabellerna 19 och 20. De ogräsräkningar, som redovisas, har genomförts på försommaren, vanligen 3-4 veckor efter grödans uppkomst och har oftast utförts i samband med planträkning. Fröogräsen redovisas både som antal per m² och som rel.tal, varvid ogräsförekomsten på ej stubbearbetat resp höstplöjt satts =100.

Stubbearbetning-fröogräs, som redovisas i tabell 19, visar inget entydigt samband. I hela materialet har statistiskt säker effekt av stubbearbetning endast noterats i tre enskilda fall av samtliga och inneburet att stubbearbetningen minskat förekomsten av fröogräs. Materialet i övrigt visar dock knappast någon tendens i denna riktning utan snarare tvärt om. Relativa medeltalen för serie R2-4502 visar också på en stegrad skillnad år från år 1971--75 till nackdel för stubbearbetat med rel.talen 75, 97, 100, 105 och 114.

Plöjning/fräsning-fröogräs, som redovisas i tabell 20, visar inte heller något entydigt samband. Endast två räkningar av samtliga (på Lanna år 1973 och Röbbäcksdalen år 1975) har gett säker skillnad mellan leden, men dessa båda resultat går åt var sitt håll. I övrigt varierar också medeltalen i både positiv och negativ riktning, möjligen med en tendens till ökning av fröogräsen genom vårplöjning och -fräsning.

Den brist på samband jordbearbetning - fröogräsförekomst, som visat sig i föreliggande serie, kunde kanske ha blivit en annan om ogräsen kunnat redovisas i grupper baserade på arternas gröningsbiologi och utvecklingsrytm.

MARKYTANS "RÅHET" FÖRE VÅRBRUK

En av de faktorer, som bör ha en viss betydelse för jordens upptorkning och uppvärmning på våren och därmed också på grödans utvecklingsmöjligheter är markytans större eller mindre grad av ojämnhet, "råhet", tiden närmast före vårbruk och sådd. För att få ett mått på eventuella skillnader i ytutformning efter olika bearbetningar genomfördes åren 1974--75 s.k. råhetsmätningar i samtliga försök utom Lanna. Mätningarna gjordes omedelbart före vårbruket. Vid dessa mätningar registrerades den största konstaterade nivåskillnaden mellan högsta tiltkam och djupaste tiltal inom tio slumpvis utvalda delar av varje parcell. Resultaten från dessa mätningar redovisas i tabell 21. Varje värde i tabellen är medeltal av 40 mätningar per försöksled och år och anges i centimeter nivåskillnad.

Stubbearbetning-markytans råhet. Av de mätningar, som genomförts, tycks stubbearbetningen inte ha haft någon som helst effekt på tiltläggningen och därmed på "råheten" vid den efterföljande plöjningen i motsats till vad man kanske kunde ha väntat. De "råhetsvärden", som uppmätts på ej stubbearbetat resp stubbearbetat är av ungefär samma storleksordning i samtliga försök utom på Öjebyn (BD 653/70). Där har "råheten" i medeltal för två år varit 1,5 cm mindre på stubbearbetat än på ej stubbearbetat. Värdet ligger på gränsen till enstjärnig signifikans och antyder en tendens till bättre tiltläggning på stubbearbetat jämfört med ej stubbearbetat.

Plöjning/fräsning-markytans råhet visar däremot i de flesta försök ett

Tabell 19. Frögräs på stubbearbetat 1971--75. Antal frögräs per m² och rel tal. (För rel tal är ej stubbearbetat = 100 för varje enskilt år.)
Seed-propagated weeds of stubble tillage 1971-1975. Numbers of seed-propagated weeds per m² and relative values. (For relative values the not stubble-tilled has been given a value = 100 on each individual year.

Försöksnr och plats	Frögräs på stubbearbetat (ej stubbearb = 100)					Medeltal
	1:a året 1971 ant=rel t	2:a året 1972 ant=rel t	3:e året 1973 ant=rel t	4:e året 1974 ant=rel t	5:e året 1975 ant=rel t	1971--75 ant =rel t
Trial no. and place	Seed-propagated weeds on stubble-tilled (not stubble-tilled=100)					Mean 1971-1975 No. Rel.val.
	1st year 1971 No. Rel.val.	2nd year 1972 No. Rel.val.	3rd year 1973 No. Rel.val.	4th year 1974 No. Rel.val.	5th year 1974 No. Rel.val.	
Plan R2-4502						
Ug 200/70 Ugerup	-	R	0	-	-	-
H 46/70 Flakeböle	213 = 75	286 = 101	-	151 = 106	21 = 101	168 = 96
L 99/71 Helgegården	-	12 = 102	1 = 20	18 = 67 ^{xx}	1 = 111	8 = 75
N 720/70 Stjernarp	-	34 = 116	68 = 135	16 = 151	-	39 = 134
LA 234/70 Lanna	-	-	94 = 127	9 = 120	-	51 = 123
O 100/70 Broberg	-	76 = 76 ^x	440 = 98	175 = 126	-	230 = 100
R 201/70 Blombacka	R = R	R = -	R = R	56 = 117	14 = 127	35 = 122
S 2/70 Lillerud	-	90 = 95	250 = 118	3 = 35 ^x	60 = 131	101 = 95
W 201/70 Näs Kungsgård	-	295 = 93	862 = 102	369 = 115	701 = 102	557 = 103
Medeltal	213 = 75	113 = 97	286 = 100	100 = 105	159 = 114	149 = 106
Plan R2-4503						
AC 479/70 Röbbäcksdalen	103 = 182	112 = 144	25 = 190	27 = 78	157 = 235	85 = 166
AC 480/70 Innervik	12 = 71	7 = 147	27 = 101	81 = 79	70 = 81	39 = 96
BD 653/70 Öjebyn	135 = 99	71 = 92	164 = 89	68 = 87	61 = 106	100 = 95
Medeltal	83 = 117	63 = 128	72 = 127	59 = 81	96 = 141	75 = 119

R = Ringa förekomst. R = Few weeds.
- = Ingen räkning. No counts.

Tabell 20. Frögräs på vårplöjt och vårfräst 1971--75. Antal frögräs per m² och rel tal. (Höstplöjt = 100 varje enskilt år.)
Seed-propagated weeds on spring ploughed and spring-rot. cult. 1971-1975. No. of seed-propagated weeds per m² and relative values. (For rel. val. the autumn-ploughed has been given a value = 100 on each individual year.

Försöksnr och plats	Frögräs på vårplöjt/vårfräst (höstplöjt = 100)										Anm
	1971		1972		1973		1974		1975		
	ant rel t	No. Rel.val.	ant rel t	No. Rel.val.	ant rel t	No. Rel.val.	ant rel t	No. Rel.val.	ant rel t	No. Rel.val.	
Trial no. and place	Seed-propagated weeds on spring ploughed/spring rot. cultivated										Remarks
	ant rel t	No. Rel.val.	ant rel t	No. Rel.val.	ant rel t	No. Rel.val.	ant rel t	No. Rel.val.	ant rel t	No. Rel.val.	
Plan R2-4502											
UG 200/70 Ugerup	-	-	R	R	0	0	-	-	-	-	Vårplöjt
H 46/70 Flakeböle	291 142	315 123	-	-	-	-	121 156	20 88	187 127	-	"
L 99/71 Helgegården	-	13 116	1 100	23 98	1 36	9 87	23 98	1 36	9 87	-	"
N 720/70 Stjernarp	-	34 226	66 127 ^{xx}	18 192	-	39 182	18 192	-	39 182	-	"
LA 234/70 Lanna	-	-	55 49	7 83	-	31 66	7 83	-	31 66	-	"
O 100/70 Broberg	-	95 114	406 84	153 96	-	218 98	153 96	-	218 98	-	"
R 201/70 Blombacka	R	R	R	68 195	12 92	40 143	68 195	12 92	40 143	-	"
S 2/70 Lillerud	-	132 255	292 173	7 180	52 98	121 177	7 180	52 98	121 177	-	"
W 201/70 Näs Kungsgård	-	326 114	875 108	292 73	762 121	564 104	292 73	762 121	564 104	-	"
Medeltal	291 142	153 158	283 107	86 134	169 87	151 123	86 134	169 87	151 123	-	
Plan R2-4503											
AC 279/70 Röbbäcksdalen	42 86	89 106	24 166	32 145	29 182 ^x	43 137	32 145	29 182 ^x	43 137	-	Vårplöjt
	148 298	112 133	20 134	37 167	39 144	71 175	37 167	39 144	71 175	-	Vårfräst
AC 480/70 Innervik	14 100	4 40	27 95	61 119	79 104	37 92	61 119	79 104	37 92	-	Vårplöjt
	16 107	12 125	21 72	158 289	79 104	57 139	158 289	79 104	57 139	-	Vårfräst
BD 653/70 Öjebyn	164 173	83 129	159 79	71 93	59 103	107 115	71 93	59 103	107 115	-	Vårplöjt
	168 178	75 115	162 80	71 93	62 108	108 115	71 93	62 108	108 115	-	Vårfräst
Medeltal	73 120	59 92	70 97	55 119	56 130	62 115	55 119	56 130	62 115	-	Vårplöjt
"	111 194	66 124	68 95	89 183	60 119	79 43	89 183	60 119	79 43	-	Vårfräst

R = Ringa förekomst R = Few weeds.
 - = Ingen räkning - = No counts.
 Vårplöjt = Spring ploughed
 Vårfräst = Spring rotary-tilled

Tabell 21. Markytans råhet vid vårbrukets början 1974-1975 på olika stubbearbetad och plöjd mark. Råhet i cm.
Roughness of soil surface at start of spring farming, 1974-1975, on soils given different stubble treatments or ploughing. Surface roughness in cm.

Försöksnr och plats	År	Stubbearbetningseffekt				Plöjnings-/fräsningsseffekt				Medel- fel	Sign. diff	Medel- fel	Sign. diff	Samspel stubb x plöjn
		ej stubb Råhet cm	stubb- bearb Råhet cm	Effect of stubble tillage Not stubb.- tilled Roughness cm	Medel- fel %	Sign. diff	plöjn höst Råhet cm	plöjn vår Råhet cm	fräsn vår Råhet cm	% ±		% ±		
Trial no. and place		Effect of stubble tillage Not stubb.- tilled Roughness cm				Mean error	Effect of ploughing/rot. cultiv. Pl. in autumn Roughness cm				Mean error	Sign. Diff.	Interaction St. tillage x ploughing	
Plan R2-4502														
UG 200/70 Ugerup	1974	6.8	6.7		2.2	-	6.7	6.8	-	3.3	-	-	-	
H 46/70 Flakeböle	" -75	9.6	9.7		3.3	-	8.0	11.3	-	6.6	x	-	-	
L 99/71 Helgeg	" -75	8.2	8.2		2.2	-	7.2	9.2	-	2.2	xxx	-	-	
N 720/70 Stjernarp	" -75	9.0	9.2		7.4	-	8.4	9.8	-	1.7	x	-	-	
Medeltal 4 försök		8.4	8.4				7.6	9.3						
O 100/70 Broberg	1974	18.0	17.6		2.6	-	14.3	21.4	-	3.1	xxx	-	-	
R 201/70 Blombacka	"	8.6	8.3		5.6	-	8.8	8.1	-	8.1	-	-	-	
S 2/70 Lillerud	1975	9.3	9.8		5.2	-	9.8	9.2	-	6.9	-	-	-	
W 201/70 Näs Kungsg.	74-75	9.1	9.1		2.0	-	7.3	10.9	-	5.3	xx	-	-	
Medeltal 4 försök		11.2	11.2				10.0	12.4						
Plan R2-4503														
AC 479/70 Röbäcksd	74-75	7.0	6.9		2.6	-	8.3	9.3		3.2	xxx			
AC 480/70 Innervik	" "	8.6	8.6		2.3	-	9.4	9.8		2.8	xxx			
BD 653/70 Öjebyn	" "	10.8	9.3		4.6	(x)	11.3	11.8		5.3	xxx			
Medeltal 3 försök		8.8	8.3				9.7	10.3		5.6				

klart samband. Markytans "råhet" eller ojämnheter har genomgående varit större på vårplöjt än på höstplöjt vid tiden för vårbruket. Detta är också rimligt med hänsyn till den utjämnande effekten, som vinterhalvåret bör ha haft. I de flesta fall är skillnaderna mycket säkra statistiskt sett. Inte oväntat visar dessutom den vårfrästa ytan i Nerlandsförsöken en betydligt jämnare markyta än de plöjda leden.

HARVNINGSDJUP VID VÅRBRUKET

Förutom råheten påverkas även matjordens luckringsgrad olika av plöjning och fräsning. Detta innebär olika förutsättningar då det gäller den fortsatta bearbetningen. Matjordens brukbarhet påverkas och detta kan resultera i olika harvnings- och sådjup på de olika leden i samma försök. Detta kan sedan påverka avkastningen olika från de enskilda leden. Av den anledningen gjordes mätningar vid vårbruket våren 1974 och 1975 för att kontrollera det erhållna harvningsdjupet. Mätningarna utfördes på enklast tänkbara sätt med tumstock. Vid varje tillfälle mättes djupet på 20 slumpvis valda punkter i varje försöksled. Resultaten redovisas i tabell 22.

Stubbearbetning-harvningsdjup vid vårbruk. Det var väl knappast att vänta att en stubbearbetnings luckring av markytan på hösten före plöjning skulle ha någon större inverkan på harvningsdjupet vid såbäddsberedning följande vår. Denna förmodan bekräftas också i samtliga försök utom på Lanna med dess styva lera, jfr tabell 22. På Lanna har nämligen stubbearbetning före plöjning på hösten resulterat i en statistiskt säker, $P=0,017$, ökning av harvningsdjupet vid vårbruk påföljande vår jämfört med ej stubbearbetat. Möjligen kan detta förklaras med att den stubbearbetade tiltan blivit mer finfördelad och luckrad än den inte stubbearbetade.

Även om skillnaden mellan leden på Lanna är statistiskt säkerställd innebär ett enda försök ändå inte tillräcklig grundval för några generella slutsatser angående stubbearbetningens betydelse för harvningsdjupet vid vårbruk på styva leror. Det är dock tänkbart, att den stubbearbetade tiltan verkligen blir något bättre luckrad både genom plöjning och genom frostverkan än den inte stubbearbetade så att den också blir lättare att bearbeta vid vårbruket.

Plöjning/fräsning-harvningsdjup vid vårbruk. I den mån vårplöjningen utförs till samma djup som höstplöjningen förefaller det rimligt förmoda, att harvningsdjupet vid det följande vårbruket kan bli större på vårplöjt än på höstplöjt. Någon säker tendens i den riktningen kan dock inte utläsas ur tabell 22. I de södra och mellersta delarna av landet är det uppmätta harvningsdjupet i de flesta fall ganska lika på vårplöjt och höstplöjt. Två anmärkningsvärda undantag har dock noterats nämligen Lanna och Broberg med seriens styvare jordar. I båda fallen med 99 % sannolikhet.

På Broberg har ett större harvningsdjup erhållits på vårplöjt jämfört med höstplöjt, och skillnaden är betydande, +4,9 cm, som motsvarar ungefär +50 % ökning av harvningsdjupet.

På Lanna däremot är harvningsdjupet större på höstplöjt. Skillnaden är 1,2 cm vilket motsvarar ca 20 % större djup jämfört med vårplöjt.

Eftersom det endast rör sig om två enskilda försök är det svårt att finna någon hållbar förklaring till de avvikande resultaten. Kanske är de motstridiga effekterna en tillfällighet fastän differenserna är statistiskt säkerställda i båda fallen. Resultatet med större harvningsdjup på vårplöjt än på höstplöjt kan väl sägas vara väntat. Däremot förefaller resultatet

Tabell 22. Harvningsdjup vid vårbruk på olika stubbearbetad och plöjd mark, 1974-75, Djup cm.
Harrowing depth at spring farming on different stubble-tilled or ploughed soil, 1974-1975. Depth in cm.

Försöksnr och plats	År	Vid olika stubbearbetning ej stubb bearb cm	Vid olika stubbearbetning stubb- bearb cm	Medel- fel %	Sign. diff	Vid olika plöjning/fräsning plöjn höst cm	plöjn vår cm	Medel- fel %	Sign. diff	Samspel stubb x plöjn
<i>Trial no. and place</i>	<i>Year</i>	<i>At different stubble Not stubb.- tilled cm</i>	<i>Stubb.- tilled cm</i>	<i>Mean error %</i>	<i>Sign. diff.</i>	<i>Pl. in Pl. in autumn spring cm</i>	<i>cm</i>	<i>Mean error %</i>	<i>Sign. diff.</i>	<i>Interaction St. tillage x ploughing</i>
Plan R2-4502										
UG 200/70 Ugerup	1975	6.8	6.9	4.3	-	6.5	7.1	4.8	-	-
H 46/70 Flakeböle	1974-75	9.9	9.7	1.5	-	9.5	10.1	2.3	-	-
L 99/71 Helgeg.	1974-75	6.9	6.1	1.8	-	7.0	6.7	2.3	-	-
N 720/70 Stjernarp	1975	7.2	7.4	2.4	-	6.9	7.7	2.7	-	-
Medeltal 4 försök		7.7	7.5			7.5	7.8			
LA 234/70 Lanna	1974	5.9	6.5	2.0	x	6.8	5.6	2.2	xx	-
O 100/70 Broberg	1974	12.4	12.5	2.4	-	10.0	14.9	4.2	xx	-
R 201/70 Blombacka	1974-75	11.5	11.4	2.0	-	11.4	11.5	2.0	-	-
S 2/70 Lillierud	1974	8.0	7.3	3.1	-	7.7	7.6	1.0	-	-
W 201/70 Näs Kungsg	1974-75	6.5	6.1	4.8	-	6.5	6.1	3.5	-	-
Medeltal 4 försök		9.6	9.3			8.9	10.0			
Plan R2-4503										
AC 479/70 Röbbäcksd	1975	6.3	6.3	1.6	-	6.2	6.0	1.7	xx	xxx
AC 480/70 Innervik	1974-75	5.2	5.2	3.6	-	5.3	5.4	2.8	-	x
BD 653/70 Öjebyn	1974	5.8	5.7	3.0	-	5.9	5.8	2.3	-	-
Medeltal 3 försök		5.8	5.7			5.8	5.7	5.7		

från Lanna mer motsägelsefullt. Det är dock inte orimligt, om man betänker, att det var mycket svårt att åstadkomma en god såbädd av de stora uttorkade kokor som vårplöjningen gav upphov till i den styva leran medan det höstplöjda var betydligt mer lättbrukat.

Försöken i Norra distriktet visar ingen nämnvärd skillnad i harvningsdjup mellan höstplöjt och vårplöjt. De frästa leden avviker däremot en aning från de plöjda. Ökat harvningsdjup har konstaterats i ett försök (på Röbäcksdalen) och tendens till minskat djup i de två övriga försöken (Innervik och Öjebyn). Denna skillnad mellan de tre försöken kan möjligen bero på olika fräsningsdjup. Detta går dock inte att klarlägga i efterhand, eftersom bearbetningsdjupet ej blev uppmätt vid fräsningen.

SÅDJUP VID VÅRSÅDD PÅ OLIKA STUBBEARBETAD OCH PLÖJD MARK

I den mån olika skörderesultat erhållits från de jämförda försöksleden, kan detta till en del vara en följd av olika sådjup, som kan ha påverkat groning och uppkomst. Åren 1974 och 1975 utfördes därför sådjupsmätningar i de flesta försöken för att belysa den saken. Mätningarna utfördes genom plantuppdragning och mätning av varje plantas ljusa del. På varje försöksplats mättes 80 st plantor i varje led. Resultaten redovisas i tabell 23.

Stubbearbetning-sådjup. De gjorda mätningarna visar på det hela taget, vilket förefaller mycket rimligt, inget klart samband mellan stubbearbetning och sådjup. Detta gäller även Lanna där tidigare en viss skillnad konstaterats då det gäller harvningsdjupet. De uppmätta differenserna mellan ej stubbearbetade och stubbearbetade led uppgår nästan genomgående till högst någon millimeter och ligger helt inom felgränserna utom på Lillerud.

Plöjning/fräsning-sådjup. Att vårplöjning och -fräsning däremot har en viss betydelse för sådjupet framgår klart av tabell 23. Totalt uppvisar sex av de tolv försöken statistiskt säkerställda differenser. Differenserna går emellertid inte i samma riktning i alla försöken, och som medeltal för hela serien är det ingen skillnad alls mellan plöjningsleden. Det tycks dock som om sådjupet skulle vara större på vårplöjt än på höstplöjt i försöken på de grövre jordarna, d.v.s. Ugerup och Flakeböle, och tvärt om på de med texturellt sett mera finkorniga (styva) jordar, d.v.s. Lanna och Brodalen.

MARKENS VATTENHALT OCH UPPTORKNING

En av målsättningarna i den aktuella serien var att studera vårplöjningens och fräsningens betydelse för upptorkning och uppvärmning på våren. Härvid skulle upptorkningen i första hand följas genom kontinuerliga observationer i fält på de olika försöksplatserna. Dessa observationer innebar emellertid en del praktiskt svårlösta problem. Detta har medfört att bearbetningens inverkan på jordens vattenhalt och upptorkning ej kunnat genomföras i önskad omfattning och därför endast kan redovisas för ett begränsat antal år och endast som medeltal för matjordens vattenhalt vid tiden för sådd.

Vid provtagning för bestämning av vattenhalten har matjorden delats upp i tre skikt. Det översta, Nivå 1, har som regel omfattat själva såbädden, d.v.s. vanligen skiktet 0-6 cm under markytan. Resten av matjorden ned till plogdjup har delats i två ungefär lika tjocka skikt, Nivå 2 och Nivå 3. Vattenhalten har sedan bestämts genom torkning i torkskåp vid 105°C. Resultaten från vattenhaltsbestämningarna redovisas som försöksvisa medeltal i tabell 24 och 25 och med enskilda primärvärdesmedeltal i bilagan, tabell H och I.

Tabell 23. Sådjup på olika stubbearbetad och plöjd mark 1974--75. Sådjup cm.
Sowing depth on soils stubble-tilled and ploughed in different ways, 1974-1975. Depth in cm.

Försöksnr och plats	År	Vid olika stubbearbetning ej stubb bearb cm	stubb- bearb cm	Medel- fel %	Sign. diff	Vid olika plöjning/fräsning plöjn höst cm	plöjn vår cm	fräsn vår cm	Medel- fel %	Sign diff	Samspel stubb x plöjn
<i>Trial no. and place</i>	<i>Year</i>	<i>At Not stubb.- tilled cm</i>	<i>different stubble tillage Stubb.- Mean cm</i>	<i>Medel- error %</i>	<i>Sign. diff.</i>	<i>At Pl. in Pl. in Rot.cult. Mean cm</i>	<i>different ploughing/rot. cultiv. St. tillage cm</i>	<i>Interaction St. tillage x ploughing</i>			
Plan R2-4502											
UG 200/70 Ugerup	1975	5.0	5.3	2.7	-	4.9	5.4	-	1.3	x	-
H 46/70 Flakeböle	1974-75	3.6	3.6	2.2	-	3.4	3.9	-	1.9	xx	-
L 99/71 Helgeg	1974-75	3.8	3.8	1.1	-	3.9	3.7	-	1.9	-	-
N 720/70 Stjernarp	1974-75	5.0	5.0	1.9	-	4.7	5.3	-	1.6	xx	-
Medeltal 4 försök		4.4	4.4			4.2	4.6				
LA 234/70 Lanna	1974	4.5	4.6	2.9	-	5.1	4.0	-	1.5	xx	-
O 100/70 Broberg	1974	2.7	2.7	2.7	-	2.9	2.5	-	2.8	x	-
R 201/70 Blombacka	1975	4.4	4.7	-	-	4.7	4.4	-	-	-	-
S 2/70 Lillerud	1974-75	4.4	3.8	3.6	x	4.1	4.1	-	2.9	-	-
W 201/70 Näs Kungsg	1974-75	3.1	3.2	1.1	-	3.1	3.2	-	2.1	-	x
Medeltal 8 försök		4.1	4.1			4.1	4.1				
Plan R2-4503											
AC 479/70 Röbäcksd	1974-75	3.1	3.3	2.1	-	3.2	3.3	3.1	2.0	x	-
AC 480/70 Innervik	1974-75	2.7	3.2	5.2	-	3.0	3.0	2.8	4.2	-	-
BD 653/70 Öjebyn	1974-75	2.8	3.0	3.7	-	2.9	3.0	2.8	3.3	-	-
Medeltal 4 försök		2.9	3.2			3.0	3.1	2.9			
Medeltal samtliga 12 försök		3.8	3.8			3.8	3.8				

Tabell 24. Matjordens vattenhalt vid vårbruk på mark som ej stubbearbetats resp stubbearbetats före plöjning. Forsöksmedeltal. Vattenhalt i vikts-%.

Moisture content of topsoil at time of spring farming on soil not stubble-tilled or stubble-tilled before ploughing. Mean of all trials. Moisture contents are given as percentages by weight.

Försöksnr och plats	År	Vattenhalt %, nivå 1			Vattenhalt %, nivå 2			Vattenhalt %, nivå 3			Anm
		ej stubb	stubb bearb	Sign. diff	ej stubb	stubb bearb	Sign. diff	ej stubb	stubb bearb	Sign. diff	
<i>Trial no. and place</i>	<i>Year</i>	<i>Moisture content, Level 1</i>			<i>Moisture content, Level 2</i>			<i>Moisture content, Level 3</i>			<i>Remarks</i>
		<i>Not stubb.- tilled</i>			<i>Not stubb.- tilled</i>			<i>Not stubb.- tilled</i>			
UG 200/70 Ugerup	1973-74	13.8	14.0	-	16.9	17.6	-	18.1	18.1	-	2 år
H 46/70 Flakeböle	1973, 1975	15.0	14.8	-	17.9	18.2	-	20.4	20.6	-	2 "
L 99/71 Helgeg.	1972-75	13.3	13.3	-	14.8	14.9	-	15.5	15.5	-	4 "
N 720/70 Stjernarp	1972-74	18.2	18.4	-	21.2	20.9	-	22.2	22.4	-	3 "
LA 234/70 Lanna	1971, 73-74	15.4	16.0	-	22.8	22.2	-	24.9	24.5	-	3 "
O 100/70 Broberg	1974	10.8	11.4	-	22.1	21.7	-	23.3	22.7	-	1 "
R 201/70 Blombacka	1974	13.0	12.5	-	18.2	18.0	-	20.3	19.5	-	1 "
S 2/70 Lillerud	1971, 73-75	14.5	14.8	-	18.7	17.9	-	19.1	18.8	-	4 "
W 201/70 Hedemora	1971, 73-75	32.3	33.1	-	37.0	37.5	-	37.8	37.9	-	4 "
AC 479/70 Röbbäcksd	1971-75	41.3	38.9	-	42.5	43.3	-	42.8	44.8	-	5 "
AC 480/70 Innervik	1973-75	58.4	59.3	-	61.0	63.0	-	60.6	61.8	-	4 "
BD 653/70 Öjebyn	1973-75	22.7	23.5	-	29.4	29.2	-	29.4	29.8	-	4 "

Tabell 25. Matjordens vattenhalt vid vårbruk på höst- resp vårplöjd och -fräst mark. Försöksmedeltal.

Vattenhalt i vikts-%.

Moisture content of topsoil at time of spring farming on soil ploughed or rotary cultivated in the autumn or the spring. Means of all trials. Moisture contents are given as percentages by weight.

Försöksnr och plats	År	Vattenhalt %, nivå 1			Vattenhalt %, nivå 2			Vattenhalt %, nivå 3			Anm
Trial no. and place	Year	höst- plöjt	vår- plöjt	fräst	höst- plöjt	vår- plöjt	fräst	höst- plöjt	vår- plöjt	fräst	Sign. diff
		Moisture content, Level 1			Moisture content, Level 2			Moisture content, Level 3			Sign.
		Autumn- Spring plough. rot.cult. diff.			Autumn- Spring plough. rot.cult. diff.			Autumn- Spring plough. rot.cult. diff.			Sign.
UG 200/70 Ugerup	1973-75	16.1	15.9	-	18.2	17.8	-	19.0	19.0	-	-
H 46/70 Flakeböle	1974-75	13.9	13.8	-	17.2	17.2	-	18.8	19.2	-	-
L 99/71 Helgeg.	1973-75	13.5	13.3	-	14.8	14.9	-	15.5	15.5	-	-
N 720/70 Stjernarp	1972-74	18.2	18.5	-	20.7	21.3	-	22.3	22.0	-	-
Medeltal södra distr. Mean Southern distr.		15.4	15.4	-	17.7	17.8	-	18.9	18.9	-	-
LA 234/70 Lanna -	1971, 73-74	15.8	15.6	-	23.3	21.8	-	26.4	22.9	-	x
O 100/70 Broberg	1974	16.3	16.5	-	23.2	23.1	-	24.8	24.8	-	-
R 201/70 Blombacka	1974	12.5	13.0	-	17.8	18.3	-	20.0	19.8	-	-
S 2/70 Lillerud	1971-75	14.2	15.1	-	18.3	18.3	-	19.5	18.5	-	-
Medeltal västra distr. Mean Western distr.		14.7	15.0	-	20.6	20.4	-	22.7	21.5	-	-
W 201/70 Hedemora	1973-75	33.2	32.2	-	37.5	37.0	-	38.1	37.7	-	-
AC 479/70 Råbäcksd.	1971-75	36.5	33.3	x	38.4	36.7	37.0	38.6	36.5	36.1	-
AC 480/70 Innervik	1972-75	51.4	53.1	-	54.6	55.3	58.2	54.4	55.7	56.2	x
BD 653/70 Öjebyn	1972-75	25.6	24.4	xx	31.4	29.6	30.2	32.5	30.2	30.0	xxx
Medeltal norra distr. Mean Northern distr.		37.8	26.9	37.8	41.5	40.5	41.8	41.8	40.8	40.8	-

Stubbearbetning-såbäddens vattenhalt redovisas i tabell 24 och bilaga H. Av medeltalen i tabell 24 att döma har stubbearbetningen inte haft någon effekt, som påverkat matjordens vattenhalt vid tiden för vårbruket i någon bestämd riktning. De differenser som erhållits är små och osäkra och omväxlande positiva och negativa. Detta gäller alla tre nivåerna. I hela materialet har statistiskt säkerställda differenser endast förekommit på enstaka nivåer enstaka år. Samtliga dessa statistiskt säkra differenser går emellertid i en och samma riktning, se bilaga tabell H. Detta ger en antydning om att matjordens vattenhalt vid vårbruket möjligen visar en tendens till att vara högre på stubbearbetat än på ej stubbearbetat, även om detta inte kommer till uttryck i de redovisade försökens medeltal i tabell 24.

Plöjning/fräsning-såbäddens vattenhalt. Att en stubbearbetning före plöjning skulle ha ingen eller relativt liten betydelse för matjordens vattenhalt vid nästa års såbäddsberedning är ju rimligt. Däremot borde det ha en viss betydelse för vattenhalten i jorden vid tiden för vårbruket, beroende på om plöjningen utförts redan på hösten året innan eller först på våren strax före vårbruket samma år. Av de försöksvisa medeltalen för vattenhalten vid vårbruket i tabell 25 kan man dock konstatera att detta långt ifrån alltid är fallet. Här har dock tidpunkten för vårplöjningen, i förhållande till vårbrukstiden och väderleken, haft stor betydelse i de enskilda fallen.

På de lätta jordarna i SÖDRA DISTRIKTETS försök visar medeltalen inga säkra skillnader i vattenhalt varken i såbädden (=Nivå 1) eller i skikten närmast därunder (=Nivå 2 och 3). Inte ens enstaka år, tabell I, föreligger några skillnader utom i ett fall, Flakeböle på Öland våren 1975, Nivå 3. Här visar det vårplöjda ledet en något högre vattenhalt än det höstplöjda. Ett motsatt förhållande hade dock legat närmare till hands då ju det uttorkade (?) ytskiktet vänds ned vid vårplöjningen. Men här spelar väderleken strax före vårplöjningen en stor roll.

I VÄSTRA och ÖSTRA DISTRIKTEN har inte heller några säkra skillnader i vattenhalt erhållits utom enstaka år på de mest lerrika jordarna, Lannas styvare våren 1973 och Brobergs mjällättlara, Nivå 3 våren 1974. Det tycks således vara så, att en styvare jord torkar ut något mer än en lättare genom vårplöjning. Detta visar de årsvisa medeltalen och det stämmer också överens med gängse uppfattning och återspeglas tydligt i skörden bl.a. på Lanna

I NORRA DISTRIKTET däremot visar alla tre försöken signifikativa utslag, men av olika innebörd. På Röbbäcksdalen och Öjebyn, där jordarten är måttligt mullhaltig lerig mjällig mo, har vårplöjningen resulterat i en starkare uttorkning än höstplöjningen. Samma effekt visar vårfräsningen. På Innervik, där jordarten är mullrik mjällättlara, har effekten däremot varit den motsatta. Här visar försöket enl tabell 25 en ökning av matjordens vattenhalt både genom vårplöjning och -fräsning jämfört med höstplöjt. Orsaken till denna skillnad i reaktion mellan å ena sidan Röbbäcksdalen och Öjebyn och å andra sidan Innervik är inte utan vidare klar. Med tanke på resultaten på Lanna och Broberg i Västra distriktet borde upptorkningen på Innervik ha varit kraftigast på det vårplöjda i stället för tvärt om.

Förklaringen till det oväntade resultatet på Innervik kan eventuellt vara följande: Försöket var lågt beläget i en dalgång. Vid tiden för vårplöjningarna var marken fortfarande tjälad alldeles under plogdjup (plogen följde tjälen). På grund av tjälen har smältvatten från den högre belägna omgivningen inte kunnat sjunka ned i alven utan har i stället runnit ovanpå tjälen ned till markområdet där försöket låg. Där har smältvattnet bildat ett slags tillfälligt matjordsgrundvatten. Härvid har mer av detta

smältvatten hållits kvar i de nyluckrade vårplöjda försöksleden än i de något tätare höstplöjda.

MARKENS TEMPERATUR OCH UPPVÄRMNING PÅ VÅPEN

Ett studium av markens temperaturförhållanden är betydligt mer problematiskt än man föreställer sig. Inte minst gäller det metodik och utrustning. Stor roll spelar också observations- och mätplatsernas läge i förhållande till observatörernas stationeringsort. Andra faktorer som försvårar är möjligheterna och förutsättningarna att erhålla jämförbara mätvärden från olika led. Det gäller bl.a. hur man skall kunna uppnå jämförbara mätdjup då man har så vitt skilda mikrotopografier och luckringsgrader hos jorden som t.ex. hos höstplöjt och oplöjt med och utan stubbearbetning eller vårplöjt och fräst.

Under försöksperiodens gång har en hel del, framförallt momentana mätningar gjorts. De svårigheter, som mötts och de brister, som konstaterats i utrustning och mätteknik, har visat att det krävs betydande kompletteringar innan materialet kan redovisas och ge stöd för några slutsatser eller påståenden av generellt värde. Temperaturdelen i försöksserien måste därför t.v. lämnas åt sidan.

DISKUSSION OCH SLUTSATSER

Projektets huvudsyfte, att belysa vårplöjningens betydelse på kapillära jordar, kan knappast sägas ha fått något entydigt svar. Inverkan på skördeavkastningen har gett varierande resultat under till synes likartade förutsättningar och visar endast delvis överensstämmelse med tidigare genomförda försök i serie R2-5101 och R2-5103.

I de flesta fall har skillnaderna i avkastning varit ringa och oftast inom försöksfelens ram. I genomsnitt för samtliga försöksplatser, utom Lanna, är avkastningen på höst- och vårplöjda led ganska lika. Detta visar att frågan om höst- eller vårplöjning på ifrågavarande jordar kan avgöras mer av arbetstekniska skäl än av avkastningsmässiga.

Tidpunkten för vårplöjningen har dock en viss betydelse. Vårplöjningen har genomsnittligt hävdats sig bäst då 11-15 dagar gått mellan vårplöjning och sådd. Detta antyder, att för en tillfredsställande belysning av vårplöjningens effekter hade det varit önskvärt med en serie, där både plöjnings- och vårbrukstidpunkter varierats.

När det gäller vårfräsning kan man konstatera, att den oftast gett lägre skörd än både höst- och vårplöjning. Det stämmer också väl överens med de resultat, som tidigare erhållits på de lättare jordarna i serie R2-5101. Detta visar, att vårfräsning, så som den tillämpats i dessa försök, inte är något realistiskt alternativ till plöjning vare sig den utförs på hösten eller våren.

Stubbearbetningens effekt har varierat från försök till försök med både klart positiva och klart negativa effekter. De resultat, som erhållits, visar att stubbearbetning är en åtgärd, som inte kan rekommenderas reservationslöst under alla omständigheter utan är en åtgärd, som måste övervägas från fall till fall och då främst med tanke på förekomsten av rotagräs och kanske även rådande markfuktighet.

Frågan om markens vattenhushållning och uppvärmning på våren vid höst- och

vårplöjning har ej blivit klarläggande belyst. Gjorda erfarenheter har visat, att härför krävs det speciella försök lokaliserade till någon fast försöksstation, som förfogar över utrustning för kontinuerlig mätning och automatisk registrering och bearbetning av erhållna data.

SAMMANFATTNING

Åren 1971--75 genomfördes ett litet projekt R2-P16 med jämförelse mellan höst- och vårplöjning på kapillära jordar. Plannummer i försöksserien var R2-4502 och R2-4503. Målsättningen var i första hand att belysa effekterna på skördeavkastningen. Av intresse var också bearbetningens roll ur ogräsynpunkt samt vårplöjningens betydelse för markens vattenhushållning och uppvärmning inför vårbruket.

Serien omfattade totalt 12 st fältförsök. I samtliga försök gjordes jämförelser mellan plöjning på hösten och plöjning på våren till "normalt" och lika djup. I ett mindre antal försök (R2-4503 i Norrland) medtogs fräsning på våren som ett tredje alternativ. I båda försöksserierna ingick dessutom stubbearbetning som bifaktor. Samtliga försök var fastliggande och frånsett något ej planerat undantag upprepades bearbetningen enligt plan varje år under hela försöksperioden, som varade i fem år.

Huvudparten av försöken var lokaliserade till mo- och mjälarika jordar. Ett av försöken placerades dock på en styvare och ett på en grövre jord. Fyra av försöken låg i södra jordbruksförsöksdistriktet, tre i västra och ett i östra. De tillhörde alla serie R2-4502. De tre försöken i serie R2-4503 låg alla i Norrland. Lättaste jorden uppvisade försöken i södra distriktet där lerig sandig mo med obetydligt mjälainslag dominerade. Högsta lerinslaget visade försöken i västra distriktet, men variationen mellan platserna var stor, från lerig sandig mo till styv lera. I östra och norra distrikten karaktäriserades jordarna av hög halt av mo och mjäla och nästan ingen sand.

I de genomförda försöken har ingen genomgående effekt erhållits av de studerade bearbetningsåtgärderna. Resultaten varierar från plats till plats och i viss mån även från år till år på en och samma plats. Endast i enstaka fall har statistiskt säkerställda skillnader mellan leden kunnat konstateras.

Höst- och vårplöjningens inverkan på skördeavkastningen har i stort sett varit likvärda inom södra distriktet. I västra distriktet har både positiva och negativa effekter erhållits av vårplöjningen. De negativa överväger dock. Detta senare gäller inte oväntat det enstaka försöket på styv lera. Samma resultat visade också det enda försöket i östra distriktet fastän jordarten här var moig mjäla. I norra distriktet visade de tre försöken en viss men ej genomgående positiv effekt av vårplöjningen jämfört med höstplöjt. Det framgick också, att den vårfräsning, som dessutom tillämpats i dessa försök, inte var något realistiskt alternativ till plöjningen vare sig den utfördes på hösten eller våren.

Stubbearbetningens betydelse för skördeavkastningen har varierat avsevärt från försök till försök. Klart positiv har effekten varit i ett försök i vardera södra, västra och norra distriktet samtidigt som effekten varit klart negativ i endast ett försök i hela serien. I övriga försök har inga säkerställda effekter kunnat konstateras av stubbearbetningen. Den slutsats, som man måste dra med ledning av resultaten i denna serie, är således att stubbearbetning är en åtgärd, som inte kan rekommenderas reservationslöst under alla omständigheter utan är en åtgärd, som måste övervägas från fall till fall och då främst med tanke på förekomsten av roto-gräs och

kanske även rådande markfuktighet.

Rotogräs: I merparten av försöken har förekomsten av roto­gräs varit ringa eller ingen. Försöken har ändå visat en klar minskning av kvickrotsförekomsten genom stubbearbetning. Minskningen i antal kvickrotsskott har uppgått till ca 70 % och varit statistiskt säkerställd i samtliga försök utom i ett. Då det gäller vårplöjningens och fräsningens inverkan har effekten inte framträtt lika klart statistiskt sett. Effekten har dock varit ganska entydig och visat att kvickrotsförekomsten i vissa fall fördubblats genom vårplöjning och -fräsning jämfört med höstplöjning.

Fröogräs: Då det gäller fröogräs har stubbearbetningen inte gett någon entydig effekt utom vid tre enskilda tillfällen. I dessa tre enstaka fall gav dock stubbearbetningen en statistiskt säker minskning av fröogräsen. Något genomgående och entydigt samband har inte heller konstaterats då det gäller plöjningens och fräsningens effekt på fröogräset.

Upptorkning: I den genomförda serien har bearbetningens inverkan på markens upptorkning på våren ej kunnat följas i planerad omfattning. Endast den totaleffekt, som resulterat i matjordens vattenhalt vid sådd, har kunnat registreras och redovisas.

I den genomförda serien har stubbearbetning på hösten inte haft någon klart påvisbar inverkan på matjordens vattenhalt vid tiden för sådd varken i positiv eller negativ riktning totalt sett. Enskilda differenser antyder dock en tendens till högre vattenhalt på stubbearbetat än på inte stubbearbetat.

I motsats till vad man kunnat förvänta har i de flesta fall någon säkerställd skillnad ej erhållits mellan höst- och vårplöjt då det gäller matjordens vattenhalt vid tiden för sådd utom på de mer lerrika jordarna. Där har vårplöjt torkat ut något mer än höstplöjt. - I norra distriktet visade alla tre försöken signifikanta utslag men av olika innebörd och kan därför inte ge stöd för någon allmängiltig slutledning.

Uppvärmning. Då det gäller jordens uppvärmning på våren har inga resultat redovisats från de genomförda försöken. Kompletterande mätningar med självregistrerande utrustning erfordras innan bearbetningens roll för uppvärmningen kan bedömas mer generellt.

SUMMARY

During 1971-1975 a minor experimental project (R2-P16) was conducted into autumn- and spring ploughing on capillary soils in different parts of Sweden. The aim was primarily to illustrate the effects on the yield. The importance of spring ploughing on weeds and the influence on the drying-out and warming-up of the soil in the spring was also studied.

The series comprised 12 field trials. All trials were of a long-term nature with repeated tillage each year for five years according to the experimental plan. Two experimental plans (R2-4502 and R2-4503) were used in the series. All trials were conducted according to the split plot design.

The main treatments were:

- 10 Autumn ploughing annually to "normal" depth*
- 20 Spring ploughing annually to "normal" depth*
- 30 No ploughing, rotary cultivation in the spring before sowing
(only in R2-4503)*

Ploughing treatments 10 and 20 were included in all trials. Treatment 30, however, was only included in the trials according to plan R2-4503 in northern Sweden.

Sub-treatments were:

- 01 No stubble tillage
- 02 Stubble tillage following harvest in the autumn

The stubble tillage treatments were included in all trials.

Most of the trials were located on sandy and silty soils. One of the trials was placed on a coarser soil (silty sand in the south) and one on a finer soil (heavy clay in the west). The lightest soil, a clayey fine sand with a low silt content, dominated the four trials conducted in the southern experimental district. The highest clay content was found in three of the four trials located in the western experimental district. High contents of fine sand and silt and almost no sand dominated in the only trial of this series in the eastern experimental district. Approximately the same soil type characterized the three trials conducted in the northern district where all trials belonged to plan R2-4503, whereas the trials in the rest of Sweden were conducted according to plan R2-4502.

Of the studied tillage measures no effect was found that was common to all experiments. The results vary from place to place and to some extent also from year to year at the same place. Only in individual cases were statistically significant differences observed between treatments.

Yield results

Importance of ploughing.

On the lighter soils in the southern district the effects of autumn- and spring ploughing were largely similar. In the western district, with more clayey soils, both positive and negative effects were obtained by the spring ploughing. The negative effects, however, predominated. Not unexpectedly, this also applied to the single experiment with the highest clay content, i.e., on heavy clay. The same result was also shown by the single experiment in the eastern district, despite the soil type being sandy silt. In the northern district the three experiments showed some positive effect of spring ploughing compared with autumn ploughing, but not throughout. It also appeared that spring rotary cultivation used in these experiments was not a realistic alternative to ploughing either in the autumn or in the spring.

Importance of stubble tillage.

The importance of this treatment for the yield varied considerably from trial to trial. The effect was clearly positive in one trial in both the southern, western and northern districts at the same time as the effect was clearly negative in one single trial in the whole series. In other trials no significant effects of stubble tillage were found. The results in this series thus lead to the conclusion that stubble tillage is a measure that cannot be recommended without reservation under all conditions, and must be regarded as a measure to be considered from case to case primarily with regard to the occurrence of root-propagated weeds and perhaps also to soil

moisture conditions.

Weed control.

Root-propagated weeds: In most of the trials there were few or no root-propagated weeds. Nevertheless, the trials showed a clear decrease in the occurrence of *Agropyron repens* through stubble tillage. In those cases where weeds were noted the reduction in the number of shoots of *Agropyron repens* amounted to ca 70 % and was statistically significant in all trials except one. As regards the effect of spring ploughing and rotary cultivation, the effect was not as clear statistically. However, the effect has been fairly clear and demonstrated that the occurrence of *Agropyron repens* largely doubled as a result of spring ploughing and rotary cultivation in comparison with autumn ploughing, with one exception.

Seed-propagated weeds: As regards seed-propagated weeds the stubble tillage did not give any clear effect apart from on three occasions. In these three individual cases the stubble tillage gave, however, a statistically significant reduction in the number of seed-propagated weeds. No clear relationship throughout could be found with regard to the effect on seed-propagated weeds of ploughing and rotary cultivation.

Drying-out of soil.

The effect of the tillage measures on the drying-out of the soil in the spring could not be studied to the extent planned. Only the total effect as a result of the moisture content in the topsoil at sowing could be studied.

On the whole, stubble tillage in the autumn did not have any importance for the moisture content in the topsoil at sowing either positively or negatively. Individual differences suggest however a tendency for higher moisture contents in stubble-tilled plots than in these not stubble-tilled.

In contrast to what might have been expected, in most cases there was no statistically significant difference between autumn- and spring ploughing as regards the moisture content of the topsoil at the time of sowing apart from on the soils with higher clay contents. Here, spring ploughing caused a slightly stronger drying-out than the autumn ploughing. In the northern district all three trials show significant results but with different implications. Thus, these results do not give support to any general conclusion.

Warmingup of the soil.

As regards the warming-up of the soil in the spring, no results can be reported from the trials conducted. Complementary measurements with automatic recording equipment are necessary before the more general influence of tillage on the warming-up can be judged.

LITTERATUR

Hansson, L. & Andrén, E., 1980. Ny vårbruksmetod i Dalarna. Traktortidningen, 10, s 374-375, 378.

Heinonen, R., 1976. Stubbearbetning och vårplöjning på mo-mjälajordar.
Lantmannen 17, s 10-11.

Nilsson, N.M., 1971. Vårbruk vid utebliven höstplöjning. Seminarieuppsats,
stencil, 9 sid.

Nilsson, N.M., 1977. Vårbruk vid utebliven höstplöjning. Rapport från jord-
bearbetningsavdelningen, nr 50, s 4:1-5.

Nilsson, N.M., 1981. Plöjningsdjup och tiltbredder vid höstplöjning. Rap-
porter från jordbearbetningsavdelningen, nr 63, 30 s.

Tabell A. Tablå över FÖRFRUKTER, GENOMFÖRD BEARBETNING, SÅDD och OBLADE GRÖDOR samt OGRÄSBESPRUTNING och -RÄKNING.
Plan R2-4502. Södra distriktet 1971--75.
List of preceding crops, tillage measures, sowing times, crops grown, weed control, and weed counts.
Plan R2-4502. Southern district 1971-1975.

Skörde- år	Förfrukt	Skörd datum	Stubbearbetning datum	redskap Impl.	ant körn No.	Plöjning vår datum	Fräs vår datum	Vårbruk datum	Sådd datum	Gröda	Ogräsbesprutning datum, preparat Weed control	Ogräs- räkn datum Weed count, date
Year of harvest	Preceding crop	Date of harvest	Stubble tillage	Impl.	runs of	Ploughing date	Rot. cult. date	Spring cult. date	Sowing date	Crop	date, herbicide	date
UG 200/70, UGERUP												
1971	Korn	09-23	09-23	Tallr.harv	x)	11-13	04-06	05-03--05	05-08	Potatis	05-26 Patoran	1)
-72	Potatis	10-11	ej stubb	-	0 ggr	12-01	03-30	04-06	04-06	Korn	-	1)
-73	Korn	08-10	08-31	Tallr.harv	2 ggr	11-15	03-29	04-02	04-04	"	05-28 Oxitril 4	1)
-74	"	07-30	08-10	"	2 "	11-14	03-28	04-30	05-03	Potatis	05-22 Sencor	1)
-75	Potatis	09-27	ej stubb	-	0 "	11-18	03-11	03-11+03-24	03-25	Korn	05-20 Oxitril 4	05-02
H 46/70, FLAKEBÖLE												
1971	Korn	10-16	10-16	S-pinneh	x)	11-30	04-16	06-01--02	06-04	Korn	06-30 Certrol	06-30
-72	"	09-15	09-15	Kongskilde	x)	10-29	04-07	05-08	05-10	Värråg	-	06-19
-73	Värråg	09-13	09-13	Spadrullh	x)	11-06	04-16	05-17	06-04	Potatis	-	2)
-74	Potatis	10-22	ej stubb	-	0 ggr	3)	05-06	05-07--08	05-08	Korn	-	06-06
-75	Korn	3)	09-11	Kultivator	2 "	10-31	04-21	05-09--14	06-09	Åkerböna	-	06-31
L 99/71, HELGEGÅRDEN												
1971	-	--	--	-	-	-	-	-	-	Korn	-	2)
-72	Korn	08-31+09-10	08-31+09-10	Rögleharv	x)	11-11	04-06	04-21	04-22	Korn	06-08 Oxitril+MCPA	06-20
-73	"	08-23	08-23+09-15	"	x)	11-10	03-21	05-09	05-12	Potatis	06-01 Topogard	07-20
-74	Potatis	09-28	10-12	"	2 ggr	10-30	03-06	03-11	03-12	Korn	06-06 MCPA 375	07-30
-75	Korn	08-23	08-28+09-27	"	2+1 ggr	11-06	03-05	04-23--28	04-29	Socketerb	-	-
								06-07 omsådd	06-07	" omsådd	04-26 Merpelan	07-28
N 720/70, STJERNARP												
1971	Potatis	08-19	ej stubb	-	0 ggr	11-03	03-28	04-21	04-21	Korn	05-28 4K2M+Mecoprop 2)	07-12
-72	Korn	10-08	10-08	Spadrullh	x)	10-20	03-28	05-01	05-02	Havre	06-03 MCPA+Diprop	07-11
-73	Havre	08-27	09-08	"	x)	10-24	03-22	03-23	03-23	"	05-23 MCPA+Diprop	05-11
-74	Havre	08-16	08-20+08-30	"	2+2 ggr	10-22	03-07	03-09	03-10	Korn	05-04 MCPA+Diprop	04-19
-75	Korn	08-19	09-20	Jordfräs	1 ggr	10-10	03-12	04-22	04-24	"	-	2)

- 1) Ringa ogräsförekomst, ingen räkning. Few weeds, no weed count.
2) Räkning ej utförd. Weed count not conducted
3) Datumangivelse saknas. No date given for weed count.
x) Uppgift saknas om antal körningar. No information.

Tabell B. Tablå över FÖRFRUKTER, GENOMFÖRD BEARBETNING, SÅDD och ODLADE GRÖDOR samt OGRÄSBESPRUTNING och -RÄKNING.
Plan R2-4502. Västra och östra distrikten 1971--75.
List of preceding crops, tillage measures, sowing times, crops grown, weed control, and weed counts.
Plan R2-4502. Western and eastern districts 1971-1975.

Skörde- år Year of harvest	Förfrukt Preceding crop	Skörd Date of harvest	Stubbearbetning Stubble tillage	redskap Impl.	ant körn No. of runs	Plöjning höst vår autumn spring date date date	Fräs vår Rot. cult. date	Vårbruk datum Spring cult. date	Sådd datum Sowing date	Gröda Crop	Ogräsbesprutning datum, preparat Weed control date, herbicide	Ogräs- räkn datum Weed count, date
LA 234/70, LANNA												
1971	Höstvete	08-27	09-15+09-28	Jordfräs	1+1 ggr	09-30	-	04-22--23	04-24	Korn	06-01 MCPA	1)
-72	Korn	08-27	08-30+09-22	"	1+1 "	10-18	-	04-27--28	04-28	"	06-09 MCPA	1)
-73	"	08-25	09-11+09-28	"	1+1 "	10-09	-	04-09	04-09	Havre	05-23 MCPA	06-14
-74	Havre	08-11	08-24+09-18	"	1+1 "	10-15	-	04-03--10	04-10	"	05-24 MCPA	3)
-75	"	08-19	08-27	Tallriksr	1 ggr	09-05	-	09-19--20	09-20	Höstvete	05-06 MCPA+meopr	06-04
O 100/70, BROBERG												
1971	Havre	08-31	09-03+09-15	Ej stubb	-	10-01	-	05-03--05	05-05	Korn	06-09 Pesco Prop	2)
-72	Korn	09-02	09-05	Spadrullh	x)	10-08	-	05-08	05-09	"	-	07-17
-73	"	09-02	09-05	"	x)	10-10	-	05-21	05-22	Vårrips	-	06-14
-74	Vårrips	09-27	10-03	Tallr.harv	x)	10-10	-	04-15	04-17	Havre	05-28 Osid 750-dikl	05-27
-75	Havre	09-04	09-01	"	x)	-	-	-	-	Träda	-	2)
R 201/70, BLOMBACKA												
1971	Korn	08-27	10-27	Jordfräs	1 ggr	11-07	-	04-24	04-24	Korn	-	1)
-72	"	08-27	10-06	"	1 "	10-27	-	04-26	04-26	Havre	-	1)
-73	Havre	08-26	10-12	"	4)	10-12	-	04-06	04-06	"	-	1)
-74	"	08-20	3)	"	1 "	3)	-	04-09	04-09	Korn	-	3)
-75	Korn	08-26	3)	"	1 "	3)	-	04-28	04-28	"	3) MCPA	05-26
S 2/70, LILLERUD												
1971	Korn	09-27	10-14	Fjäderh	x)	10-26	-	05-07--10	05-10	Havre	05-26 MCPA	1)
-72	Havre	09-27	09-29	"	2 ggr	10-25	-	05-04	05-05	Korn	06-05 MCPA	06-29
-73	Korn	09-05	09-12	Tallr.harv	x)	09-22	-	05-04	05-04	Havre	06-05 MCPA 750	06-06
-74	Havre	08-27	08-31	"	2 ggr	09-24	-	04-26	05-02	Korn	-	06-14
-75	Korn	08-23	09-19	5)	-	10-15	-	05-28--30	3)	ins	-	05-29
W 201/70, NÄS KUNSGÅRD												
1971	Havre	10-07	10-07	Spadrullh	x)	10-26	-	06-01	06-01	Korn	-	1)
-72	Korn	10-07	10-14	"	x)	10-19	-	06-10	06-10	Vårrips	-	07-12
-73	Vårrips	09-22	09-25	"	x)	10-13	-	05-24	05-28	Havre	3) MCPA	06-13
-74	Havre	09-06	09-21	"	2 ggr	10-19	-	05-11	05-12	Korn	-	05-30
-75	Korn	09-13	09-18, 10-04	"	4+1 "	10-14	-	05-30	05-31	"	07-01 MCPA	06-19

1) Ringa ogräsförekomst, ingen räknning. Few weeds, no weed count.

2) Räknning ej utförd. Weed count not conducted.

3) Datumangivelse saknas. No date given for weed count.

4) Hela försöket av misstag stubbearbetat med spadrullharv före bearbetning enl plan.
Whole trial stubble cultivated in error with rotary harrow before stubble cultivations according to plan.

5) Hela försöket av misstag stubbearbetat med tallriksredskap. Ingen stubbearbetning enl plan.
Whole trial stubble cultivated in error with disc implement. No stubble cultivations according to plan.

x) Uppgift saknas om antal körningar. No information.

Tabell C. Tablå över FÖRRUKTER, GENOMFÖRD BEARBETNING, SÅDD och ODLADE GRÖDOR samt OGRÄSBESPRUTNING och -RÄKNING.
 Plan R2-4503. Norra distriktet 1971--75.
List of preceding crops, tillage measures, sowing times, crops grown, weed control, and weed counts.
 Plan R2-4503. Northern district 1971-1975.

Skörde- år	Förrukt	Stubbearbetning	ant körn No.	Plöjning höst datum autumn date	Fräs vår datum Rot. cult. spring date	Vårbruk datum Spring cult. date	Sådd datum Sowing date	Gröda datum Crop	Ogräsbesprutning datum, preparat Weed control	Ogräs- räkn datum Weed count, date
Year of harvest	Preceding crop	Stubble tillage date	of Impl.	Ploughing date	Rot. cult. date	Spring cult. date	Sowing date	Crop	Weed control	Weed count, date
AC 479/70, RÖBÄCKSDALEN										
1971	Grönf.raps	10-09	10-13	06-06	06-07	06-07--08	06-08	Korn	-	3)
-72	Korn	09-23	10-05	05-15	06-08	06-08	06-08	"	06-07 Oxitril+MCPA	06-29
-73	"	09-06	09-20	05-15	05-17	05-22--28	05-29	Havre	07-03 Oxitril	3)
-74	Havre	09-19	10-02	05-05	05-07	05-20+	06-06	Korn	-	07-03
						06-04--06	5)			
-75	Korn	09-20	10-03	05-15	06-02	06-04	06-05	Havre	06-30 Dinoseb+MCPA	07-09
AC 480/70, INNERVIK										
1971	Havre	3)	09-20	06-07	06-07	06-12	06-12	Korn	06-29 MCPA	3)
-72	Korn	09-22	09-27	06-01	06-07	06-12	06-12	"	06-30 Premin+Osid	08-10
-73	"	09-01	3)	05-30	05-29	06-04	06-12	Havre	-	07-26
-74	Havre	09-18	09-27	05-17	05-24	05-24	05-28	Korn	07-03 MCPA	06-17
-75	Korn	09-21	10-16	05-12	05-12	05-18	05-25	Havre	06-23 Oxitril	06-18
BD 653/70, ÖJEBYN										
1971	Vall III	3)	09-22	05-18	05-28	05-26+06-01 ⁶⁾	05-26+	Korn 6)	06-24 Pescoprop	3)
							06-01			
-72	Korn	08-30	09-18	05-17	05-17	05-23	06-07	"	-	06-21
-73	"	08-22	09-03+09-24	05-15	05-16	05-18	05-22	Havre	06-14 Dinoseb+MCPA	06-12
-74	Havre	08-29	09-03+09-24	05-12	05-24	05-24, 06-03	06-04	Korn	06-24 Leymin	06-25
-75	Korn	09-06	09-18+10-05	05-10	05-12	05-26	05-28	Korn ins	06-23 Dinoseb	06-24

3) Datumangivelse saknas. No date given for weed count.

4) Hela försöket av misstag bearbetat med spadrullharv före bearbetning enligt plan.

Whole trial stubble cultivated in error with rotary harrow before stubble cultivations according to plan.

5) Höstplöjning ej möjlig p.g.a. tidig tjäle. Vårplöjt i stället.

No autumn ploughing possible due to soil freezing early. Spring ploughed instead.

6) Två vårbruks- och såtider. Vårplöjt sått tidigast.

Two times of spring farming and sowing. Spring-ploughed plots sown earlier than autumn-ploughed plots.

x) Uppgift saknas om antal körningar. No information.

Tabell D. Skörderesultat av höst- och vårlöjning med och utan föregående stubbearbetning. Södra distriktet åren 1971--75. Skörd i kg/ha och rel tal (Höstplöjt resp ej stubbearbetat = 100).
Yield results of autumn and spring ploughing, with and without previous stubble tillage. Southern district, 1971--75. Yield in kg/ha and relative values. (Autumn ploughing and not stubble-tilled = 100).

Försök år gröda	Led 11 Höstplöjt ej stubb- bearb. kg/ha Treatment 11 Year Crop	12 stubb- bearb. rel tal	21 Vårplöjt ej stubb- bearb. rel tal	22 stubb- bearb. rel tal	Stubbearbetningseffekt oavsett plöjningstidpunkt ej stubb- bearb. kg/ha Effect of stubble tillage irresp. of ploughing time	Medel- stubb- bearb. rel tal Mean stubble tillage error diff. % ±	Höst-vårplöjningseffekt oavsett stubbearbetning höst- plöjt kg/ha Effect of aut. and spr. plough., irresp. of stubble tillage Aut. Spr. plough. plough. kg/ha rel.val. % ±	Samspel stubb. x plöjn Sign. Interaction Stubb. till. marks x ploughing, Sign.	Anm
U6 200/70 Ugerup									
1971 Potatis	29-200	102	100	101	1.5	-	29-500 100	-	-
1972 Korn	2-880	108	107	106	1.0	xx	2-990 101	-	1)
1973 Korn	6-370	96	116	112	3.5	-	6-230 116	-	-
1974 Potatis	31-600	95	97	97	2.4	-	30-900 100	-	-
1975 Korn	3-890	93	104	93	5.8	-	3-760 104	-	1)
Medeltal	= 100	99	104	103	1.2	-	= 100 104	-	-
H 46/70 Flakeböle									
1971 Korn	1-670	123	106	119	4.2	x	1-860 102	-	-
1972 V-råg	1-850	112	104	106	1.2	x	1-950 98	-	-
1973 Potatis	22-600	103	102	105	3.8	-	20-900 104	-	-
1974 Korn	3-450	110	104	105	2.6	-	3-620 99	-	1)
1975 B. böna	800	115	124	133	4.2	-	870 119	-	-
Medeltal	= 100	113	108	109	1.4	xx	= 100 104	-	-
L 99/71 Helgedården									
1971 Korn	-	-	-	-	-	-	-	-	2)
1972 Korn	3-100	96	106	94	2.6	-	3-040 104	-	-
1973 Potatis	28-300	95	96	94	1.8	-	27-600 95	-	-
1974 Korn	3-820	95	99	95	1.7	-	3-720 100	-	-
1975 S-betor	29-500	98	93	99	1.1	-	29-200 94	-	-
Medeltal	= 100	96	98	95	0.5	xxx	= 100 98	-	-
N 720/70 Stjernarp									
1971 Korn	4-920	97	99	94	2.4	-	4-850 97	-	1)
1972 Havre	4-860	98	96	99	1.5	-	4-820 96	-	-
1973 Havre	4-950	100	105	102	2.2	-	4-960 103	-	-
1974 Korn	5-810	100	99	92	3.1	-	5-800 96	-	-
1975 Korn	3-570	106	109	101	3.9	-	3-670 102	-	-
Medeltal	= 100	100	102	97	0.7	-	= 100 99	-	-
Samtliga 1971--75									
Strääd	13 st						= 100 101		
Potatis	4 "						= 100 100		
Socketbetor	1 "						= 100 94		
Brun böna	1 "						= 100 119		
Alla grödor	19 "						= 100 102		

1) Ingen stubbearbetning hösten innan efter sent skördad förfrukt (potatis).
 No stubble tillage in autumn following late-harvested previous crop (potatoes).
 2) Förförfrukt. Ingen bearbetning enl plan.
 Previous crop-year. No tillage according to plan.

Tabell E. Skördresultat av höst- och vårplöjning med och utan föregående stubbearbetning. Västra och Östra distrikten 1971--75. Skörd i kg/ha och rel tal (Höstplöjt resp ej stubbearbetat = 100).
Yield results of autumn and spring ploughing, with and without previous stubble tillage. Western and Eastern districts, 1971-1975. Yield in kg/ha and relative values. (Autumn ploughing and not stubble-tilled = 100).

Försök år	Led 11	12	21	22	Stubbearbetningseffekt oavsett plöjningstidpunkt				Höst-vårplöjningseffekt oavsett stubbearbetning				Samspel stubb.	Anm
gröda	Höstplöjt ej stubb- bearb. kg/ha	stubb- bearb. rel tal	Vårplöjt ej stubb- bearb. rel tal	stubb- bearb. rel tal	ej stubb- bearb. kg/ha	stubb- bearb. rel tal	Medel %	Sign. diff.	höst- plöjt kg/ha	vår- plöjt rel tal	Medel %	Sign. diff.	x plöjn Sign.	
Trial Year Crop	Treatment 11	12	21	22	Effect of stubble tillage irresp. of ploughing time				Effect of aut. and spr. plough., irresp. of stubble-tillage				Interaction Stubb. till. x ploughing, Sign.	Re- marks
	Aut. plough. not stubble- tilled kg/ha	stubble- tilled rel.val.	Spr. plough. not stubble- tilled rel.val.	stubble- tilled rel.val.	not stubble- tilled kg/ha	stubble- tilled rel.val.	Mean %	Sign. error diff.	plough. kg/ha	plough. rel.val.	Mean %	Sign. error diff.		
LA 234/70 Lanna														
1971 Korn	4.610	101	88	93	4.330	104	0.9	x	4.630	90	1.3	x	-	
1972 Korn	3.640	103	90	95	3.450	104	2.2	-	3.690	91	4.0	-	-	
1973 Havre	3.990	102	47	56	2.940	108	2.0	x	4.040	51	4.4	xx	-	
1974 Havre	4.040	107	18	30	2.380	116	3.6	x	4.170	23	7.7	xx	-	
1975 H-vete	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1)
Medeltal	= 100	103	61	69	= 100	107	0.9	xx	= 100	64	14.5	x	-	
O 100/70 Broberg														
1971 Korn	4.370	101	102	100	4.420	99	1.1	-	4.390	100	1.5	-	-	2)
1972 Korn	1.170	80	81	77	1.610	87	5.9	-	1.590	88	5.0	-	-	
1973 V-raps	1.510	100	122	119	1.680	99	1.7	-	1.510	121	3.0	xx	-	
1974 Havre	5.030	98	87	88	4.700	99	2.7	-	4.970	88	2.7	x	-	
1975 Träde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Medeltal	= 100	95	98	96	= 100	96	1.4	-	= 100	99	4.2	-	-	
R 201/70 Blombacka														
1971 Korn	4.250	107	102	99	4.300	102	3.4	-	4.390	97	1.3	-	-	
1972 Havre	5.030	100	95	96	4.900	100	0.4	-	5.020	96	1.1	-	-	
1973 Havre	3.220	108	94	103	3.120	109	2.6	-	3.350	95	3.0	-	-	3)
1974 Korn	6.650	100	95	96	6.500	101	0.7	-	6.670	96	1.0	-	-	
1975 Korn	3.810	96	87	88	3.550	99	3.2	-	3.730	89	2.3	x	-	
Medeltal	= 100	102	95	96	= 100	102	1.1	-	= 100	95	0.9	x	-	
S 2/70 Lillerud														
1971 Havre	3.420	92	101	95	3.440	93	0.7	xxx	3.280	102	2.2	-	-	
1972 Korn	4.500	102	103	104	4.570	101	0.7	-	4.550	102	2.5	-	-	
1973 Havre	2.400	93	98	96	2.370	96	2.9	-	2.320	101	3.6	-	-	
1974 Korn	1.890	99	128	109	2.160	91	4.1	-	1.880	119	7.2	-	-	
1975 Korn	2.220	95	106	121	2.280	105	1.9	-	2.160	116	3.2	x	x	4)
Medeltal	= 100	96	107	105	= 100	97	2.0	-	= 100	108	2.7	-	-	
W 201/70 Näs Kungsgård														
1971 Korn	2.450	102	94	92	2.380	100	1.9	-	2.470	93	3.2	-	-	
1972 Vårby	650	92	94	84	630	91	2.0	x	620	92	3.2	-	-	
1973 Havre	3.280	96	102	97	3.310	96	1.1	x	3.220	102	2.6	-	-	
1974 Korn	3.930	105	95	109	3.830	110	2.1	x	4.030	99	2.0	-	-	
1975 Korn	3.480	100	88	95	3.280	103	2.2	-	3.480	91	1.2	x	-	
Medeltal	= 100	99	95	95	= 100	100	1.8	-	= 100	95	1.5	-	-	
Totalt 1971--75.														
Lanna														
stråsäd 4 år									= 100	64				
Övriga														
alla grödor 19 st									= 100	99				
stråsäd 17 "									= 100	98				
vårrips 2 "									= 100	106				

1) Ingen vårplöjning enl plan p g a höstsädd. *No spring ploughing according to plan because of autumn sowing.*

2) Ingen stubbearbetning enl plan hösten innan. *No stubble cultivations according to plan in the previous autumn.*

3) Hela försöket (=alla led) stubbearbetat av misstag med spadrullharv före stubbearbetning med jordfräs enl plan. *Whole trial stubble cultivated in error with rotary harrow before stubble cultivations according to the plan.*

4) Hela försöket (=alla led) stubbearbetat av misstag med tallriksredskap. Ingen stubbearbetning enl plan. *Whole trial stubble cultivated in error with disc implement. No stubble cultivations according to the plan.*

Tabell F. Skörderesultat av höst- och vårlöjning samt fräsning med och utan föregående stubbearbetning. Norra distriktet 1971--75. Skörd i kg/ha och rel tal (Höstpöljt resp ej stubbearbetat = 100). *Yield results of autumn and spring ploughing and rotary cultivation, with and without previous Northern district, 1971-1975. Yield in kg/ha and relative values. (Autumn ploughing and not stubbed = 100)*

[illegible]

1) Vårplöjning i stället för höstplöjning p g a tidig tjäle.

Ploughed in spring instead of autumn due to soil freezing early.

2) Två vårbruks- och såtider. Vårplöjt, brukat och sått en vecka före höstplöjt och vårfräst.

two times of spring tillage and sowing. Spring ploughing treatment was tilled and sown a week earlier than the autumn-ploughed and spring rotary-cultivated treatments.

Tabell G. Antal dagar mellan vårplöjning resp vårfräsning och sådd samt skörd i rel tal (Höstplöjt = 100).
Number of days between spring ploughing or spring rotary cultivation and sowing. Yields in relative values (autumn ploughed = 100).

Försök	Bearb.- åtgärd	Skördeår 1971	Skördeår 1972	Skördeår 1973	Skördeår 1974	Skördeår 1975	Skörd
		Gröda ant dag rel t	Gröda ant dag rel t	Gröda ant dag rel t	Gröda ant dag rel t	Gröda ant dag rel t	Medel- tal
Trial	Tillage applied	Harvest in 1971 Crop No. Yield of rel. days val.	Harvest in 1972 Crop No. Yield of rel. days val.	Harvest in 1973 Crop No. Yield of rel. days val.	Harvest in 1974 Crop No. Yield of rel. days val.	Harvest in 1975 Crop No. Yield of rel. days val.	Yield, mean value
<u>R2-4502</u>							
UG 200/70	Vårplöjt	Potat 33 100	Korn 36 101	Korn 6 116	Potat 7 100	Korn 14 104	104
H 46/70	Spring plough.	Korn 49 102	Råg 33 98	Potat 51 104	Korn 2 99	Bönsor 49 119	104
L 99/71	"	Korn ¹ - -	Korn 16 104	Potat 52 95	Korn 6 100	Betor 94 ² 94	98
N 720/70	"	Korn 24 97	Havre 35 96	Havre 1 103	Korn 3 96	Korn 43 102	99
LA 234/70	"	Korn 3 90	Korn 1 91	Havre 17 51	Havre 8 23	H-vete - -	64
O 100/70	"	Korn 1 100	Korn 6 88	Vraps 11 121	Havre 2 88	Träda - -	99
R 201/70	"	Korn 1 97	Havre 1 96	Havre 4 95	Korn 5 96	Korn 5 89	95
S 2/70	"	Korn 7 102	Korn 9 102	Havre 18 101	Korn 7 119	Korn 17 116	108
W 201/70	"	Korn 4 93	Vrybs 25 92	Havre 12 102	Korn 23 99	Korn 8 91	95
<u>R2-4503</u>							
AC 479/70	Vårplöjt	Korn 2 106	Korn 24 113	Havre 14 101	Korn 32 103 ³	Havre 21 105	106
	Spring plough.						
	Vårfräst	" 1 109	" 0 106	" 12 98	" 30 98	" 3 79	98
	Spring rot. cult.						
AC 480/70	Vårplöjt	Korn 5 106	Korn 11 101	Havre 13 98	Korn 11 101	Havre 13 102	102
	Vårfräst	" 5 108	" 5 91	" 14 90	" 4 94	" 13 100	97
BD 653/70	Vårplöjt	Korn 8 100	Korn 21 83	Havre 7 91	Korn 23 112	Korn 18 94	96
	Vårfräst	" 4 79	" 21 81	" 6 88	" 11 98	" 16 96	88

1) Förfrukt. Ingen bearbetning enl plan. *Crop in previous year. No tillage according to plan.*

2) Omsådd 1975-06-07. *Re-sown on 7 June 1975.*

3) Vårplöjt i stället för höstplöjt på grund av tidig tjäle. *Ploughed in spring instead of autumn due to soil freezing early.*

Korn = Barley Vårrybs (Vrybs) = Spr. turnip rape
 Råg = Rye Vårrops (Vraps) = Spr. rape
 Havre = Oats Bönsor = Beans
 Potatis = Potatoes H-vete = Winter wheat
 Betor = Beets Träda = Zallow

Bilaga H.

Tabell H. Matjordens vattenhalt vid vårbruk på mark som ej stubbarbetats resp stubbearbetats före plöjning, 1971--75. Vattenhalt enskidla år i vikts-%.
Moisture content of topsoil at time of spring cultivations on soil not stubble-tilled or stubble-tilled before ploughing, 1971-1975. Moisture contents are given as percentages by weight.

Försöksnr och plats	Dag för provtagning	Vattenhalt, nivå 1			Vattenhalt, nivå 2			Vattenhalt, nivå 3			Anm
		ej stubb vikts-%	stubb- bearb diff %	Sign diff	ej stubb vikts-%	stubb- bearb diff %	Sign diff	ej stubb vikts-%	stubb- bearb diff %	Sign diff	
<i>Trial no. and place</i>	<i>Day</i>	<i>Moisture content, Level 1</i>			<i>Moisture content, Level 2</i>			<i>Moisture content, Level 3</i>			<i>Remarks</i>
		<i>Not stubb.- tilled</i>	<i>Stubb.- tilled</i>	<i>Sign. diff.</i>	<i>Not stubb.- tilled</i>	<i>Stubb.- tilled</i>	<i>Sign. diff.</i>	<i>Not stubb.- tilled</i>	<i>Stubb.- tilled</i>	<i>Sign. diff.</i>	
		<i>weight-%</i>	<i>diff.%</i>		<i>weight-%</i>	<i>diff.%</i>		<i>weight-%</i>	<i>diff.%</i>		
UG 200/70	73-04-04	16.7	±0.0		18.4	+0.2		19.3	-0.7		
Ugerup	74-05-02	10.9	+0.3		15.4	+1.2		16.8	+0.6		
H 46/70	73-06-04	15.1	-0.3		17.0	+0.2		19.0	+0.9		
Flakebälle	75-06-09	15.0	-0.2		18.8	+0.4		21.8	-0.5		
L 99/71	72-04-12	17.3	+0.6	x	17.1	+0.7	x	17.0	+0.7		
Helgegården	73-05-08	12.7	+0.4		13.8	±0.0		15.0	±0.0		
	74-03-11	11.2	-1.0		13.0	-0.3		13.7	-0.2		
	75-04-21	11.9	-0.1		15.4	-0.2		16.2	-0.4		
N 720/70	72-04-14	23.7	+0.4		24.0	-0.9		24.5	±0.0		
Stjernarp	73-03-22	17.5	+0.8		21.2	-0.2		21.9	+1.3	x	
	74-03-17	13.5	-0.6		18.3	+0.2		20.2	-0.6		
LA 234/70	71-04-24	13.3	+0.1		19.2	-0.4		20.9	-0.4		
Lanna	73-04-09	19.0	-0.4		24.4	±0.0		27.6	-0.1		
	74-04-10	13.8	+2.3	x	24.8	-1.5		26.1	-0.7		
O 100/70	74-04-17	10.8	+0.6		22.1	-0.4		23.3	-0.6		
Broberg											
R 201/70	74-04-09	13.0	-0.5		18.2	-0.2		20.3	-0.8		
Blombacka											
S 2/70	71-05-10	10.0	+1.0		13.9	+0.3		14.7	+0.8		
Lillerud	73-05-04	11.2	+0.6		19.5	+0.3		21.7	-0.1		
	74-04-26	15.1	+0.2		16.7	-0.5		16.9	-0.6		
	75-04-28	21.8	-0.8		24.7	-3.4		23.2	-1.5		
W 201/70	73-05-29	37.5	+0.6		41.7	+0.7		42.4	±0.0		
Hedemora	74-05-12	26.0	+0.8		33.2	+1.0	x	34.1	±0.0		
	75-06-03	33.5	+0.8		36.1	-0.1		37.0	+0.4		
AC 479/70	71-06-09	36.5	+0.3		-	-		37.3	-0.3		
Röbäcksdalen	72-06-06	33.4	+1.2	x	36.7	+0.5		36.3	+0.4		
	73-05-29	34.7	-0.1		39.2	-0.5		39.9	+0.1		
	74-06-06	62.1	-8.9		57.9	+3.1		60.1	+8.1		
	75-06-06	34.9	-1.5		36.3	-0.1		34.9	-0.4		
AC 480/70	72-06-13	(35.2)	(+1.4)		(39.1)	(-0.1)		-	-		
Innervik	73-06-12	59.0	±0.0		63.7	+1.3		64.7	+0.8		
	74-05-28	58.9	+1.0		59.3	+0.6		57.4	-0.3		
	75-05-26	57.2	+1.8		60.0	+4.2		59.6	+3.1		
BD 653/70	72-06-07	(31.0)	(+0.7)		(33.7)	(+0.4)		-	-		
Öjebyn	73-05-22	27.1	+2.3	x	30.9	+0.6		31.4	+0.5		
	74-06-04	26.7	-0.1		29.6	+0.2		29.1	+0.2		
	75-05-28	14.2	+0.2		27.7	-1.4		27.7	+0.5		

Tabell 1. Matjordens vattenhalt vid vårsådd på mark, som höst- resp vårplojts och -frästs, 1971--75.
 Vattenhalt enskilda år i vikts-%.
Moisture content of topsoil at time of spring farming on soil ploughed or rotary cultivated in the autumn or the spring, 1971-1975. Moisture contents are given as percentages by weight.

Försöksnr och plats	Dag för provtagning	Vattenhalt, nivå 1			Vattenhalt, nivå 2			Vattenhalt, nivå 3			Sign. diff
		höst- plojt vikts-%	vår- plojt vikts-%	fräst diff %	höst- plojt vikts-%	vår- plojt vikts-%	fräst diff %	höst- plojt vikts-%	vår- plojt vikts-%	fräst diff %	
Trial no. and place	Year	Moisture content, Level 1			Moisture content, Level 2			Moisture content, Level 3			Sign. diff
		autumn- plough. weight %	spring rot.cult. diff %	Sign. diff %	autumn- plough. weight %	spring rot.cult. diff %	Sign. diff %	autumn- plough. weight %	spring rot.cult. diff %	Sign. diff %	
UG 200/70	72-04-12	19.4	+0.2	-	20.4	+0.6	-	21.6	+0.5	-	-
Ugerup	73-04-04	16.4	+0.6	-	18.3	+0.4	-	18.7	+0.5	-	-
	74-05-02	11.5	-0.9	-	16.5	-1.0	-	17.5	-0.8	-	-
	75-03-25	16.9	-0.7	-	17.7	-1.8	-	18.2	-0.2	-	-
H 46/70	73-06-04	14.4	+1.1	-	17.0	+0.6	-	19.5	-0.2	-	-
Flakeböle	74-05-07	12.2	-1.1	-	15.4	-0.4	-	16.0	-0.2	-	-
	75-06-09	15.1	-0.4	-	19.1	-0.2	-	20.9	+1.3	-	x
L 99/71	72-04-12	17.5	+0.2	-	17.2	+0.5	-	17.3	+0.0	-	-
Helgegården	73-05-08	13.2	-0.6	-	13.9	-0.2	-	14.8	+0.4	-	-
	74-03-11	11.5	-0.6	-	12.9	-0.1	-	13.8	-0.4	-	-
	75-04-21	11.7	+0.3	-	15.2	+0.2	-	16.0	+0.0	-	-
N 720/70	72-04-14	24.5	-1.2	-	23.7	-0.3	-	24.1	+0.1	-	-
Stjernarp	73-03-22	17.2	+1.5	-	20.3	+1.6	-	23.0	-0.9	-	-
	74-03-17	12.9	+0.6	-	18.2	+0.5	-	19.9	+0.0	-	-
LA 234/70	71-04-24	12.3	+2.0	-	19.0	+0.0	-	21.0	-0.7	-	-
Lanna	73-04-09	20.6	-3.7	x	25.1	-1.3	-	28.6	-2.2	-	x
	74-04-10	14.4	+1.1	-	25.7	-3.3	-	29.5	-7.5	-	-
O 100/70	71-05-07	21.8	-0.2	-	24.0	+0.9	-	25.8	+1.6	-	-
Broberg	74-04-17	10.8	+0.6	-	22.4	-1.1	-	23.7	-1.5	-	xx
R 201/70	74-04-09	12.5	+0.5	-	17.8	+0.5	-	20.0	-0.2	-	-
Blombacka											
S 2/70	71-05-10	10.4	+0.2	-	14.3	-0.5	-	15.5	-0.6	-	-
Lillerud	73-05-04	11.1	+0.8	-	19.7	-0.2	-	21.7	+0.0	-	-
	74-04-26	14.2	+2.0	-	16.9	-0.9	-	17.1	-1.1	-	-
	75-04-28	21.1	+0.6	-	22.2	+1.6	-	23.5	-2.2	-	-
W 201/70	73-05-29	37.7	+0.3	-	42.2	-0.3	-	42.8	-0.8	-	-
Näs Kungsgård	74-05-12	27.5	-2.2	-	33.7	+0.0	-	33.8	+0.5	-	-
	75-06-03	34.3	-1.0	-	36.7	-1.3	-	37.6	-0.8	-	-
AC 479/70	71-06-09	38.3	-3.4	-1.5	38.9	-1.7	-1.3	39.1	-3.2	-2.6	-
Röbäcksdalen	72-06-06	36.4	-4.2	-2.8	38.4	-2.0	-2.4	37.6	-0.9	-2.3	x
	73-05-29	36.8	-3.1	-3.6	40.0	-2.3	-0.9	41.2	-1.6	-2.1	xx
	75-06-06	34.5	-2.1	-1.2	36.2	-0.9	-0.9	36.6	-2.7	-3.0	-
AC 480/70	72-06-13	37.0	-2.3	-1.1	38.4	-0.6	+1.4	38.5	-0.2	+0.1	-
Innervik	73-06-12	56.4	+2.0	+6.0	62.3	+1.5	+3.9	62.7	+4.8	+2.4	-
	74-05-28	57.5	+0.4	xx	57.0	+1.9	+5.6	55.6	+0.5	+4.4	-
	75-05-26	54.8	+6.9	+2.9	60.9	+0.2	+3.3	61.0	+0.0	+0.4	-
BD 653/70	72-06-07	31.7	-1.0	+0.1	35.5	-2.4	-2.3	36.2	-2.1	-2.6	-
Öjebyn	73-05-22	29.0	-1.8	-0.7	33.1	-2.3	-3.3	33.6	-2.3	-3.2	x
	74-06-04	27.0	-1.1	+0.2	30.4	-1.6	-0.4	30.6	-1.8	-2.5	-
	75-05-28	14.6	-1.1	+0.4	26.8	+0.1	+0.2	29.5	-3.2	-1.5	-

RAPPORTER FRÅN JORDBEARBETNINGSAVDELNINGEN

NR ÅR

- 52 1977 Arne Ljungars: Olika faktorerers betydelse för traktorernas jordpackningsverkan. Mätningar 1974-1976. 43 s.
Importance of different factors on soil compaction by tractors. Measurements in 1974-1976. 43 p.
- 53 1977 Inge Håkansson & József von Polgár: Modellförsök med såbäddens funktion. II. Försök med skiktade och oskiktade såbäddar. 22 s.
Model experiments into the function of the seedbed. II. Experiments with stratified and unstratified seedbeds. 22 p.
- 54 1978 Ulf Olsson: Harvens konstruktion och harvningens utförande - inverkan på bearbetningsresultatet. 28 s.
Influence of harrow construction and harrowing on the tillage result. 28 p.
- 55 1978 Oile Wallbom & Kjell Wretler: Förekomsten av några viktiga växtskadegörare vid plöjningsfri odling. 29 s.
Occurrence of some important plant diseases on ploughless cereal cropping. 29 p.
- 56 1978 Åke Huhtapalo: Kombisådd av kväve och fosfor till vårsäd. 27 s.
Combi-drilling of nitrogen and phosphorus with spring cereals. 27 p.
- 57 1979 Inge Håkansson: Försök med jordpackning vid hög axelbelastning. Markundersökningar 1-2 år efter försökens anläggande. 15 s.
Experiments with soil compaction at high axle load. Soil investigations 1-2 years after the experimental compaction. 15 p.
- 58 1979 Inge Håkansson & József von Polgár: Modellförsök med såbäddens funktion. III. Försök med syrebrist i såbädden. 17 s.
Model experiments into the function of the seedbed. III. Experiments with oxygen deficiency in the seedbed. 17 p.
- 59 1980 Tomas Rydberg: Storparcellförsök med plöjningsfri odling, 1976-78. 21 s.
Big-plot experiments with ploughless farming, 1976-78. 21 p.
- 60 1980 Working group on soil compaction by vehicles with high axle load. Report of meeting in Uppsala 1980. 56 p.
- 61 1981 Behovet av forskning och försök inom mark-teknikområdet. En inventering utförd av samarbetskommittén för mark-teknik vid Sveriges Lantbruksuniversitets Lantbruksvetenskapliga fakultet. Sekreterare: Lennart Henriksson. 46 s.
- 62 1981 Skördevariationerna i växtodlingen - orsaker och motåtgärder. Seminarium anordnat av Samarbetskommittén för Mark-Teknik på Ultuna 1981-04-09. 64 s.
- 63 1981 Nils M Nilsson: Plöjningsdjup och tiltbredder vid höstplöjning. *Ploughing depths and widths of furrow slice in autumns ploughing.* 30 s.
- 64 1982 Jan Cederlund: Kombinerad bearbetning och sådd (harvsådd). Examensarbete. 54 s.
- 65 1983 Göran Kritz: Såbäddar för vårstråsäd. En stickprovsundersökning. 187 s.
Physical conditions in cereal seedbeds. A sampling investigation in Swedish spring-sown fields. 187 p.
- 66 1983 N M Nilsson: Höst- eller vårplöjning till vårsådd på kapillära jordar. Resultat från 12 fältförsök åren 1971--75. 57 s.
Autumn- or spring ploughing before spring sowing on capillary soils. Results from 12 field trials during 1971--1975. 57 p.

